



**PATENT APPLICATION**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of

Docket No: Q79489

Dae-sik KIM, et al.

Appln. No.: 10/764,488

Group Art Unit: Not yet assigned

Confirmation No.: 6271

Examiner: Not yet assigned

Filed: January 27, 2004

For: COLOR ILLUMINATING SYSTEM AND PROJECTION TYPE IMAGE DISPLAY  
APPARATUS USING THE SAME

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Submitted herewith is one (1) certified copy of the priority document on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,

SUGHRUE MION, PLLC  
Telephone: (202) 293-7060  
Facsimile: (202) 293-7860

WASHINGTON OFFICE

**23373**

CUSTOMER NUMBER

*Jeffrey Schmitt* #11,574  
Darryl Mexic  
Registration No. 23,063

Enclosures: Korea 2003-5194

Date: August 13, 2004



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0005194  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 01월 27일  
Date of Application JAN 27, 2003

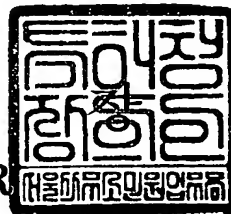
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2004 년 01 월 14 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	명세서 등 보정서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.11.24
【제출인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【사건과의 관계】	출원인
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2003-003435-0
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2003-0005194
【출원일자】	2003.01.27
【발명의 명칭】	칼라 조명장치 및 이를 채용한 화상투사장치
【제출원인】	
【접수번호】	1-1-2003-0028738-16
【접수일자】	2003.01.27
【보정할 서류】	명세서등
【보정할 사항】	
【보정대상항목】	별지와 같음
【보정방법】	별지와 같음
【보정내용】	별지와 같음
【추가청구항수】	3
【취지】	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규정에 의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인 이영필 (인)
【수수료】	
【보정료】	0 원
【추가심사청구료】	96,000 원
【기타 수수료】	0 원
【합계】	96,000 원



1020030005194

출력 일자: 2004/1/16

【첨부서류】

1. 보정내용을 증명하는 서류\_1통

【보정대상항목】 요약

【보정방법】 정정

【보정내용】

높은 광효율을 갖는 칼라 광을 조명함과 아울러 광학계를 소형화할 수 있도록 된 칼라 조명장치 및 이를 채용한 화상투사장치가 개시되어 있다.

개시된 화상투사장치는, 광원과; 회전 운동에 의하여 광을 주기적으로 스크롤시키는 스파이럴렌즈 디스크와; 광원에서 입사된 백색광을 소정 파장영역에 따라 분리하며 광이 스파이럴렌즈 디스크의 적어도 두 유효영역에 조사되도록 하는 광학유니트;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 개시된 화상투사장치는 상기한 칼라 조명장치와, 스파이럴렌즈 디스크를 통하여 입사된 광으로부터 화상을 생성하는 화상생성유니트와; 화상생성유니트에서 생성된 화상을 스크린에 확대 투사시키는 투사렌즈유니트;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

【보정대상항목】 식별번호 37

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기한 일 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 칼라 조명장치는, 광을 생성 투사하는 광원과; 회전 운동에 의하여 광을 주기적으로 스크롤시키는 것으로, 적어도 일면에 나선형으로 형성된 복수의 실린드릭 렌즈 어레이를 구비한 스파이럴렌즈 디

스크와; 상기 광원에서 입사된 백색광을 소정 파장영역에 따라 분리하며, 광이 스파이럴렌즈 디스크의 적어도 두 유효영역에 조사되도록 하는 광학유니트;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

【보정대상항목】 식별번호 38

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기한 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 화상투사장치는, 광을 생성 투사하는 광원과; 회전 운동에 의하여 광을 주기적으로 스크롤시키는 것으로, 적어도 일면에 나선형으로 형성된 복수의 실린드릭 렌즈 어레이를 구비한 스파이럴렌즈 디스크와; 상기 광원에서 입사된 백색광을 소정 파장영역에 따라 분리하며 광이 상기 스파이럴렌즈 디스크의 제1 및 제2유효영역에 조사되도록 하는 광학유니트와; 상기 스파이럴렌즈 디스크를 통하여 입사된 광으로부터 화상을 생성하는 화상생성유니트와; 상기 화상생성유니트에서 생성된 화상을 스크린에 확대 투사시키는 투사렌즈유니트;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 광학유니트는, 광원에서 입사된 백색광을 소정 파장영역에 따라 분리시켜 소정 방향으로 진행하도록 하는 칼라 필터와; 상기 칼라 필터쪽에서 입사된 광이 상기 스파이럴렌즈 디스크의 적어도 두 유효영역으로 향하도록 입사광을 분리시키는 빔분리기;를 포함한다.

또한, 상기 광학유니트는, 상기 제1 및 제2유효영역 각각을 투과한 광의 스크롤 방향이 서로 같도록 스크롤 방향을 변환함과 아울러 상기 빔분리기에서 분리된 광을 통합하는 광학요소를 더 포함할 수 있다.

이하, 첨부된 도면들을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예들에 따른 칼라 조명장치를 상세히 설명하기로 한다.

【보정대상항목】 식별번호 39

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 40

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 칼라 조명장치는 광원(60)과, 회전 운동에 의하여 광을 주기적으로 스캔시키는 스파이럴렌즈 디스크 유니트(100) 및 상기 광원(60)에서 입사된 백색광을 소정 파장영역에 따라 분리하며 광이 상기 스파이럴렌즈 디스크 유니트(100)의 적어도 두 유효영역에 조사되도록 하는 광학유니트를 포함한다. 상기 광학유니트는, 상기 광원(60)에서 조사된 광을 소정 파장영역에 따라 분리하는 칼라필터(70)와, 입사광을 확장 분리시키는 빔분리기(93)를 포함할 수 있다.

【보정대상항목】 식별번호 79

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 10을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 화상투사장치는 칼라 조명장치와, 칼라 조명장치의 스파이럴렌즈 디스크 유니트(100)를 통하여 입사된 광으로부터

화상을 생성하는 화상생성유니트 및, 상기 화상생성유니트에서 생성된 화상을 스크린에 확대 투사시키는 투사렌즈유니트(170)를 포함한다.

【보정대상항목】 식별번호 80

【보정방법】 정정

【보정내용】

여기서, 상기 칼라 조명장치는 광을 생성 투사하는 광원(60)과, 광원(60)에서 입사된 백색광을 소정 파장영역에 따라 분리하며 광이 스파이럴렌즈 디스크의 적어도 두 유효영역에 조사되도록 하는 광학유니트와, 제1 및 제2폴리메이팅 렌즈(71)(91), 실린드리컬 렌즈(95, 97, 131), 스파이럴렌즈 디스크 유니트(100) 및 파리눈렌즈 어레이(12)를 포함한다. 상기 광학유니트는, 입사광을 소정 파장영역에 따라 분리하는 칼라 필터(70)와 빔분리기(93)를 포함할 수 있다. 이 칼라 조명장치를 이루는 각 구성요소의 구조, 배치 및 기능은 도 3 내지 도 9를 참조하여, 설명된 본 발명의 실시예에 따른 칼라조명장치와 실질적으로 동일하므로, 그 자세한 설명은 생략한다.

한편, 상기 광학유니트는, 제1 및 제2유효영역(A, B) 각각을 투과한 광의 스크롤 방향이 서로 같도록 스크롤 방향을 변환함과 아울러 빔분리기에서 분리된 광을 통합하는 광학요소를 더 포함할 수 있다.



【보정대상항목】 식별번호 81

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 10 내지 도 12를 참조하면, 상기 광학유니트는 상기 제1 및 제2유효영역(A, B) 각각을 투과한 광의 스크롤 방향이 서로 같도록 스크롤 방향을 변환하는 스크롤 변환 프리즘(140)과, 빔분리기(93)에서 분리된 광을 쉬프트 시켜 통합하는 빔 쉬프터(150)를 포함한다.

【보정대상항목】 식별번호 89

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 13을 참조하면, 상기 광학유니트는 제1유효영역 또는 제2유효영역을 통과하는 광의 편광방향을 바꾸어주는 편광판(94)과, 스크롤 변환 프리즘(140) 및 제3편광빔 스프리터(146)를 포함할 수 있다.

상기 편광판(94)은 빔분리기(93)와 제1스파이럴렌즈 디스크(101) 사이의 상기 제1 또는 제2유효영역(A, B)을 통과하는 광의 경로 상에 배치된다. 이 편광판(94)은 상기 칼라필터(70)의 제1 및 제2편광빔스프리터(도 6의 73, 75), 및 1/2파장판(77)에서 편광 분리 및 변환되어 소정 편광방향을 가지는 광의 편광 방향으로 바꾸어 주는 것으로, 상기 제1유효영역(A)과 상기 제2유효영역(B) 각각을 투과하는 광의 편광방향이 서로 다르도록 한다.

【보정대상항목】 식별번호 90

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 91

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기 스크롤 변환 프리즘(140)은 앞서 설명된 광학유니트의 스크롤 변환 프리즘과 그 구성 및 역할이 실질적으로 동일한 것으로, 제2반사면(도 11의 145) 대신 제3편광빔스프리터(146)를 마련한 점에 있어서 구별된다.

【보정대상항목】 식별번호 96

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기 반사형 액정표시소자(165)는 입사된 소정 편광의 광을 각 화소별로 선택적으로 편광 변환 유무를 결정하는 라이트 밸브의 하나로, 상기 스파이럴렌즈 디스크 유니트(100)에 의해 스크롤 되는 광을 각 화소 단위로 변조시켜 화상을 생성한다.

【보정대상항목】 식별번호 98

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 13을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 화상생성 유니트는 상기 스파이럴렌즈 디스크 유니트(100)를 경유한 스크롤 되는 광을 변조시켜 화상을 생성하여

소정 방향으로 반사시키는 마이크로미러 디바이스(270)를 포함한다. 이 마이크로미러 디바이스(270)는 각 화소단위로 마이크로미러를 구동하여 입사광의 반사경로를 달리하여 화상을 형성하는 것으로, 그 구성 자체는 널리 알려져 있으므로 그 자세한 설명은 생략한다.

【보정대상항목】 식별번호 100

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기한 바와 같이 구성된 칼라 조명장치는 스파이럴 렌즈 디스크 유니트의 두 영역을 이용함과 아울러, 유효 광량을 증대시킴으로써 고 효율의 칼라광을 조명할 수 있다. 또한, 스파이럴 렌즈 디스크 유니트를 이용함으로써, 광학적 구성을 단순화할 수 있고, 그 전체 구성을 소형화 할 수 있다.

【보정대상항목】 청구항 1

【보정방법】 정정

【보정내용】

광을 생성 투사하는 광원과;

회전 운동에 의하여 광을 주기적으로 스캔시키는 것으로, 적어도 일면에 나선형으로 형성된 복수의 실린드릭 렌즈 어레이를 구비한 스파이럴렌즈 디스크와;

상기 광원에서 입사된 백색광을 소정 파장영역에 따라 분리하며, 광이 상기 스파이럴렌즈 디스크의 적어도 두 유효영역에 조사되도록 하는 광학유닛;를 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

【보정대상항목】 청구항 2

【보정방법】 정정

【보정내용】

제1항에 있어서, 상기 광학유니트는,

상기 광원에서 입사된 백색광을 소정 파장영역에 따라 분리시켜 소정 방향으로 진행하도록 하는 칼라필터와;

상기 칼라필터쪽에서 입사된 광이 상기 스파이럴렌즈 디스크의 적어도 두 유효 영역으로 향하도록 입사광을 분리시키는 빔분리기;를 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

【보정대상항목】 청구항 3

【보정방법】 정정

【보정내용】

제2항에 있어서, 상기 칼라필터는,

입사광축에 대해 경사지게 배치되어 입사광 백색광 중 제1색광은 반사시키고 나머지 광은 투과시키는 제1경면을 가지는 제1이색프리즘과;

입사광축에 대해 경사지게 배치되어 상기 제1이색프리즘을 투과하여 입사된 광 중 제2색광은 반사시키고 나머지는 투과시키는 제2경면을 가지는 제2이색프리즘과;

입사광축에 대해 경사지게 배치되어 상기 제2이색프리즘을 투과하여 입사된 광 중 제3색광을 반사시키는 제3경면을 가지는 제3이색프리즘;을 포함하고,

상기 제1 내지 제3이색프리즘 각각은 그 외형을 이루는 것으로, 내부 전반사 조건을 만족하는 각도로 입사하는 광이 상기 제1 내지 제3이색프리즘 내부에서 반사는 반사면을 구비하여 상기 제1 내지 제3색광이 손실되는 것을 줄일 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

【보정대상항목】 청구항 4

【보정방법】 정정

【보정내용】

제3항에 있어서,

상기 제1이색프리즘의 광 입사면에 마련되는 것으로, 입사된 무편광의 백색 광 중 일 편광의 제1광은 투과시켜 상기 제1이색프리즘 쪽으로 향하도록 하고, 다른 편광의 제2광은 반사시키는 제1편광 빔스프리터와;

상기 제1편광 빔스프리터에서 반사된 제2광을 재차 반사시켜 상기 제1이색프리즘 쪽으로 향하도록 하는 제2편광 빔스프리터와;

상기 제1편광 빔스프리터와 상기 제1이색프리즘 사이 및 상기 제2편광 빔스프리터와 상기 제1이색프리즘 사이 중 어느 한 위치에 배치되어 제1광과 제2광의 편광 방향이 같아지도록 편광 변환하는 1/2 파장판;을 더 포함하여 입사된 백색광 전부를 소정 편광을 가지는 칼라 광으로 바꾸어줄 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

【보정대상항목】 청구항 5

【보정방법】 정정

【보정내용】

제3항 또는 제4항에 있어서,

상기 광원과 상기 칼라필터 사이의 광로 상에 배치되는 것으로, 입사된 무편광의 백색광을 집속 투과시키는 제1콜리메이팅렌즈렌즈;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

【보정대상항목】 청구항 6

【보정방법】 정정

【보정내용】

제3항 또는 제4항에 있어서,

상기 제1 내지 제3이색프리즘의 출사면 각각에 대향되게 배치되는 것으로, 출사되는 제1 내지 제3색광 각각이 소정 발산각을 가지도록 하는 제1 내지 제3릴레이렌즈;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

【보정대상항목】 청구항 7

【보정방법】 정정

【보정내용】

제6항에 있어서,

상기 칼라필터와 상기 빔분리기 사이의 광로 상에 배치되어, 상기 칼라필터에서 출사된 제1 내지 제3색광을 집속시키는 제2콜리메이팅렌즈;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

【보정대상항목】 청구항 8

【보정방법】 정정

【보정내용】

제6항에 있어서,

상기 빔분리기와 상기 스파이럴렌즈 디스크 사이의 광로 및 상기 스파이럴렌즈 디스크에 출사된 광의 진행경로 상에 각각 배치되어, 상기 빔분리기에서 분리되어 서로 다른 각도로 입사된 제1 내지 제3색광 각각의 형상을 정형하는 복수의 실린드릭렌즈를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

【보정대상항목】 청구항 9

【보정방법】 정정

【보정내용】

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 칼라필터와 상기 빔분리기 사이의 광로 상에 배치되어, 상기 칼라필터에서 출사된 제1 내지 제3색광 각각을 집속시키는 제2폴리메이팅렌즈;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

【보정대상항목】 청구항 10

【보정방법】 정정

【보정내용】

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 빔분리기는,

" > " 형상을 가지는 것으로, 입사된 상기 제1 내지 제3색광 각각을 광축에서 멀어지는 방향으로 굴절시켜 입사광을 적어도 두 부분으로 분리시키는 입사면과;

상기 입사면에 평행하게 배치되는 것으로, 상기 입사면에서 굴절된 각 색광을 광축방향으로 재차 굴절시켜 상기 입사면에 입사된 광과 평행한 광이 출사되도록 하는 출사면;을 구비하는 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.



【보정대상항목】 청구항 11

【보정방법】 정정

【보정내용】

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 빔분리기와 상기 스파이럴렌즈 디스크 사이의 광로 및 상기 스파이럴렌즈 디스크에 출사된 광의 진행경로 상에 각각 배치되어, 상기 빔분리기에서 분리되어 입사된 광 각각의 형상을 정형하는 복수의 실린드릭 렌즈를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

【보정대상항목】 청구항 12

【보정방법】 정정

【보정내용】

제1항에 있어서, 상기 스파이럴렌즈 디스크는,

입사광을 스크롤시키는 제1스파이럴렌즈 디스크와;

상기 제1스파이럴렌즈 디스크에 대해 소정 간격 이격 배치되는 것으로, 상기 제1스파이럴렌즈 디스크에서 출사된 적어도 두 부분으로 분리된 광 각각의 발산각을 보정하는 제2스파이럴렌즈 디스크;를 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

【보정대상항목】 청구항 13

【보정방법】 정정

【보정내용】

제12항에 있어서,

상기 제1스파이럴렌즈 디스크와 제2스파이럴렌즈 디스크 사이의 광로 상에 배치되어, 상기 제1스파이럴렌즈 디스크에서 출사된 광의 발산각을 조절할 수 있도록 된 글래스 로드;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

【보정대상항목】 청구항 14

【보정방법】 정정

【보정내용】

제1항 내지 제4항, 제12항 및 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 스파이럴렌즈 디스크에서 출사된 광의 진행 경로 상에 배치되어, 상기 스파이럴렌즈 디스크에서 스크롤된 광이 서로 다른 영역에 칼라띠를 이루도록 하는 파리렌즈 어레이를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

【보정대상항목】 청구항 15

【보정방법】 정정

【보정내용】

제14항에 있어서, 상기 파리눈렌즈 어레이는,

상기 빔분리기에서 분리된 두 광의 진행경로 각각에 마련되는 것으로, 입사면 및/또는 출사면에 2차원 배열을 가지는 다수의 블록부가 형성된 복수의 제1파리눈렌즈와;

상기 제1파리눈렌즈에 이웃되게 배치되는 것으로, 입사면 및/또는 출사면에 2차원 배열을 가지는 다수의 블록부가 형성된 복수의 제2파리눈렌즈;를 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

【보정대상항목】 청구항 16

【보정방법】 정정

【보정내용】

제14항에 있어서,

상기 파리눈렌즈 어레이를 통과한 광의 경로 상에 배치되는 것으로, 상기 파리눈렌즈 어레이에 의해 형성되는 칼라띠가 소정 위치에 맺히도록 하는 제4릴레이렌즈를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.



【보정대상항목】 청구항 17

【보정방법】 정정

【보정내용】

광을 생성 투사하는 광원과;

회전 운동에 의하여 광을 주기적으로 스캔시키는 것으로, 적어도 일면에 나선형으로 형성된 복수의 실린드릭 렌즈 어레이를 구비한 스파이럴렌즈 디스크와;

상기 광원에서 입사된 백색광을 소정 파장영역에 따라 분리하며, 광이 상기 스파이럴렌즈 디스크의 제1 및 제2유효영역에 조사되도록 하는 광학유니트와;

상기 스파이럴렌즈 디스크를 통하여 입사된 광으로부터 화상을 생성하는 화상 생성유니트와;

상기 화상생성유니트에서 생성된 화상을 스크린에 확대 투사시키는 투사렌즈유니트;를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

【보정대상항목】 청구항 18

【보정방법】 정정

【보정내용】

제17항에 있어서, 상기 광학유니트는,

상기 광원에서 입사된 백색광을 소정 파장영역에 따라 분리시켜 소정 방향으로 진행하도록 하는 칼라필터와;

상기 칼라필터쪽에서 입사된 광이 상기 스파이럴렌즈 디스크의 제1 및 제2유효 영역으로 향하도록 입사광을 분리시키는 빔분리기;를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

【보정대상항목】 청구항 19

【보정방법】 정정

【보정내용】

제18항에 있어서, 상기 칼라필터는,

입사광축에 대해 경사지게 배치되어 입사광 백색광 중 제1색광은 반사시키고 나머지 광은 투과시키는 제1경면을 가지는 제1이색프리즘과;

입사광축에 대해 경사지게 배치되어 상기 제1이색프리즘을 투과하여 입사된 광 중 제2색광은 반사시키고 나머지는 투과시키는 제2경면을 가지는 제2이색프리즘과;

입사광축에 대해 경사지게 배치되어 상기 제2이색프리즘을 투과하여 입사된 광 중 제3색광을 반사시키는 제3경면을 가지는 제3이색프리즘;을 포함하고,

상기 제1 내지 제3이색프리즘 각각은 그 외형을 이루는 것으로, 내부 전반사 조건을 만족하는 각도로 입사하는 광이 상기 제1 내지 제3이색프리즘 내부에서 반사되는 반사면을 구비하여 상기 제1 내지 제3색광이 손실되는 것을 줄일 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

【보정대상항목】 청구항 20

【보정방법】 정정

【보정내용】

제19항에 있어서,

상기 제1이색프리즘의 광 입사면에 마련되는 것으로, 입사된 무편광의 백색 광 중 일 편광의 제1광은 투과시켜 상기 제1이색프리즘 쪽으로 향하도록 하고, 다른 편광의 제2광은 반사시키는 제1편광 빔스프리터와;

상기 제1편광 빔스프리터에서 반사된 제2광을 재차 반사시켜 상기 제1이색프리즘 쪽으로 향하도록 하는 제2편광 빔스프리터와;

상기 제1편광 빔스프리터와 상기 제1이색프리즘 사이 및 상기 제2편광 빔스프리터와 상기 제1이색프리즘 사이 중 어느 한 위치에 배치되어 제1광과 제2광의 편광 방향이 같아지도록 편광 변환하는 1/2 파장판;을 더 포함하여 입사된 백색광 전부를 소정 편광을 가지는 칼라 광으로 바꾸어줄 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

【보정대상항목】 청구항 21

【보정방법】 정정

【보정내용】

제19항 또는 제20항에 있어서,

상기 광원과 상기 칼라필터 사이의 광로 상에 배치되는 것으로, 입사된 무편광의 백색광을 집속 투과시키는 제1콜리메이팅렌즈렌즈;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

【보정대상항목】 청구항 22

【보정방법】 정정

【보정내용】

제19항 또는 제20항에 있어서,

상기 제1 내지 제3이색프리즘의 출사면 각각에 대향되게 배치되는 것으로, 출사되는 제1 내지 제3색광 각각이 소정 발산각을 가지도록 하는 제1 내지 제3릴레이렌즈;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

【보정대상항목】 청구항 23

【보정방법】 정정

【보정내용】

제22항에 있어서,

상기 칼라필터와 상기 빔분리기 사이의 광로 상에 배치되어, 상기 칼라필터에서 출사된 제1 내지 제3색광을 집속시키는 제2콜리메이팅렌즈;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

【보정대상항목】 청구항 24

【보정방법】 정정

【보정내용】

제22항에 있어서,

상기 빔분리기와 상기 스파이럴렌즈 디스크 사이의 광로 및 상기 스파이럴렌즈 디스크에 출사된 광의 진행경로 상에 각각 배치되어, 상기 빔분리기에서 분리되어 서로 다른 각도로 입사된 제1 내지 제3색광 각각의 형상을 정형하는 복수의 실린드릭렌즈를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.





【보정대상항목】 청구항 25

【보정방법】 정정

【보정내용】

제18항 내지 제20항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 칼라필터와 상기 빔분리기 사이의 광로 상에 배치되어, 상기 칼라필터에서 출사된 제1 내지 제3색광 각각을 집속시키는 제2콜리메이팅렌즈;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

【보정대상항목】 청구항 26

【보정방법】 정정

【보정내용】

제18항 내지 제20항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 빔분리기는,

" > " 형상을 가지는 것으로, 입사된 상기 제1 내지 제3색광 각각을 광축에서 멀어지는 방향으로 굴절시켜 입사광을 적어도 두 부분으로 분리시키는 입사면과;

상기 입사면에 평행하게 배치되는 것으로, 상기 입사면에서 굴절된 각 색광을 광축방향으로 재차 굴절시켜 상기 입사면에 입사된 광과 평행한 광이 출사되도록 하는 출사면;을 구비하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

【보정대상항목】 청구항 27

【보정방법】 정정

【보정내용】

제18항 내지 제20항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 빔분리기와 상기 스파이럴렌즈 디스크 사이의 광로 및 상기 스파이럴렌즈 디스크에 출사된 광의 진행경로 상에 각각 배치되어, 상기 빔분리기에서 분리되어 입사된 광 각각의 형상을 정형하는 복수의 실린드릭 렌즈를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

【보정대상항목】 청구항 28

【보정방법】 정정

【보정내용】

제17항에 있어서, 상기 스파이럴렌즈 디스크는,

입사광을 스크롤시키는 제1스파이럴렌즈 디스크와;

상기 제1스파이럴렌즈 디스크에 대해 소정 간격 이격 배치되는 것으로, 상기 제1스파이럴렌즈 디스크에서 출사된 적어도 두 부분으로 분리된 광 각각의 발산각을 보정하는 제2스파이럴렌즈 디스크;를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.



【보정대상항목】 청구항 29

【보정방법】 정정

【보정내용】

제28항에 있어서,

상기 제1스파이럴렌즈 디스크와 제2스파이럴렌즈 디스크 사이의 광로 상에 배치되어, 상기 제1스파이럴렌즈 디스크에서 출사된 광의 발산각을 조절할 수 있도록 된 글래스 로드;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

【보정대상항목】 청구항 30

【보정방법】 정정

【보정내용】

제17항 내지 제20항, 제28항 및 제29항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 스파이럴렌즈 디스크에서 출사된 광의 진행 경로 상에 배치되어, 상기 스파이럴렌즈 디스크에서 스크롤된 광이 서로 다른 영역에 칼라띠를 이루도록 하는 파리넨즈 어레이를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.



【보정대상항목】 청구항 31

【보정방법】 정정

【보정내용】

제30항에 있어서, 상기 파리눈렌즈 어레이는,

상기 빔분리기에서 분리된 두 광의 진행경로 각각에 마련되는 것으로, 입사면 및/또는 출사면에 2차원 배열을 가지는 다수의 블록부가 형성된 복수의 제1파리눈렌즈와;

상기 제1파리눈렌즈에 이웃되게 배치되는 것으로, 입사면 및/또는 출사면에 2차원 배열을 가지는 다수의 블록부가 형성된 복수의 제2파리눈렌즈;를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

【보정대상항목】 청구항 32

【보정방법】 정정

【보정내용】

제17항 내지 제20항, 제28항 및 제29항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 광학유닛은,

상기 제1 및 제2유효영역 각각을 투과한 광의 스크롤 방향이 서로 같도록 스크롤 방향을 변환함과 아울러 상기 제1 및 제2유효영역 각각을 투과한 광을 통합하는 광학요소를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 투사장치.

【보정대상항목】 청구항 33

【보정방법】 정정

【보정내용】

제32항에 있어서, 상기 광학유니트는,

상기 스파이럴렌즈 디스크의 제1 또는 제2유효영역을 통과한 광의 경로 상에 배치되어 상기 제1 및 제2유효영역 각각을 투과한 광의 스크롤방향이 서로 같도록 스크롤 방향을 변환하는 스크롤 방향 변환 프리즘과;

상기 제1 및 제2유효영역을 투과한 광 중 적어도 어느 한 광의 경로 상에 배치되어, 그 광을 쉬프트시켜 분리된 광을 통합하는 빔 쉬프터;를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

【보정대상항목】 청구항 34

【보정방법】 정정

【보정내용】

제33항에 있어서, 상기 스크롤 방향 변환 프리즘은,

입사된 영상을 일방향으로 반전시켜 스크롤 방향을 바꾸어주는 아미치(Amichi) 프리즘인 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

【보정대상항목】 청구항 35

【보정방법】 정정

【보정내용】

제33항에 있어서, 상기 빔 쉬프터는,

굴절률 차이에 의하여 입사광을 굴절 투과시킴에 의해 입사광을 쉬프트 시키는 것으로, 입사광축에 대해 경사지게 배치된 입사면과, 이 입사면에 대해 소정 간격 이격된 채로 평행하게 배치된 출사면을 구비한 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

【보정대상항목】 청구항 36

【보정방법】 정정

【보정내용】

제33항에 있어서, 상기 빔 쉬프터는,

입사광을 전반사시킴에 의해 입사광을 쉬프트 시키는 것으로, 입사광축에 대해 경사지게 배치된 제1 및 제2반사면을 구비한 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

【보정대상항목】 청구항 37

【보정방법】 정정

【보정내용】

제32항에 있어서, 상기 광학유니트는,

상기 스파이럴렌즈 디스크 앞의 상기 제1 또는 제2유효영역을 통과하는 광의 경로 상에 배치되어, 입사광의 편광방향을 바꾸어주어 상기 제1유효영역과 상기 제2유효영역 각각을 투과하는 광의 편광방향이 서로 다르도록 하는 편광판과;



상기 스파이럴렌즈 디스크의 제1유효영역을 투과한 광의 경로 상에 배치되어,  
상기 제1 및 제2유효영역 각각을 투과한 광의 스크롤방향이 서로 같도록 상기 제1유효  
영역을 투과한 광의 스크롤 방향을 변환하는 스크롤 방향 변환 프리즘과;

상기 스크롤 방향 프리즘의 일면에 배치되는 것으로, 입사광의 편광방향에 따라  
선택적으로 투과 또는 반사시켜 상기 제1 및 제2유효영역을 투과한 광이 동일 경로로  
진행하여 상기 화상생성유니트로 향하도록 하는 제3편광빔스프리터;를 포함하는 것을  
특징으로 하는 화상투사장치.

【보정대상항목】 청구항 38

【보정방법】 추가

【보정내용】

제37항에 있어서,

상기 스파이럴렌즈 디스크 제1 및 제2유효영역을 투과한 광의 경로 상에 각각  
배치되는 것으로, 상기 스파이럴렌즈 디스크에 의해 스크롤되는 제1 내지 제3색광이  
동일 경로로 상기 화상생성유니트에 입사되도록 하는 복수의 제4릴레이렌즈;를 더 포  
함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

【보정대상항목】 청구항 39

【보정방법】 추가

【보정내용】

제17항 내지 제20항, 제28항 및 제29항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 화상생성  
유니트는,



상기 광학유니트를 경유한 스크롤되는 광을 변조시켜 화상을 생성하고, 이를 재반사시키는 반사형 액정표시소자와;

상기 광학유니트와 상기 반사형 액정표시소자 사이의 광로 상에 배치되어, 상기 광학유니트쪽에서 입사된 광은 반사형 액정표시소자 쪽으로 향하도록 하고, 상기 반사형 액정표시소자 쪽에서 입사된 광은 상기 투사렌즈유니트로 향하도록 입사광의 진행 경로를 변환하는 빔스프리터;를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

【보정대상항목】 청구항 40

【보정방법】 추가

【보정내용】

제17항 내지 제20항, 제28항 및 제29항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 화상생성 유니트는,

상기 광학유니트를 경유한 스크롤 되는 광을 변조시켜 화상을 생성하여 소정 방향으로 반사시키는 마이크로미러 디바이스;를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사 장치.





## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0011
【제출일자】	2003.01.27
【국제특허분류】	H04N
【발명의 명칭】	칼라 조명장치 및 이를 채용한 화상투사장치
【발명의 영문명칭】	Color illuminating system and projection type image display apparatus employing the same
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2003-003435-0
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2003-003436-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김대식
【성명의 영문표기】	KIM,Dae Sik
【주민등록번호】	660623-1448813
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 973-3 우성아파트 824동 706호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	조건호
【성명의 영문표기】	CHO,Kun Ho
【주민등록번호】	621024-1149520



【우편번호】	441-390
【주소】	경기도 수원시 권선구 권선동 두산동아아파트 103동 106호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김성하
【성명의 영문표기】	KIM,Sung Ha
【주민등록번호】	690205-1770124
【우편번호】	442-370
【주소】	경기도 수원시 팔달구 매탄동 152-42
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이희중
【성명의 영문표기】	LEE,Hee Joong
【주민등록번호】	690520-1495711
【우편번호】	431-719
【주소】	경기도 안양시 동안구 달안동 샛별한양아파트 605동 1105호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	29 면 29,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	58,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

높은 광효율을 갖는 칼라 광을 조명함과 아울러 광학계를 소형화할 수 있도록 된 칼라 조명장치 및 이를 채용한 화상투사장치가 개시되어 있다.

개시된 화상투사장치는, 광원과; 광원에서 입사된 광을 파장영역에 따라 분리시켜 소정 방향으로 진행하도록 하는 칼라필터와; 회전 운동에 의하여 칼라필터에서 분리된 광 각각의 진행경로를 바꾸어 줌과 아울러 분리된 광을 주기적으로 스캔시키는 스파이럴렌즈 디스크와; 칼라 필터쪽에서 입사된 광이 스파이럴렌즈 디스크의 적어도 두 유효영역으로 향하도록 입사광을 분리시키는 빔분리기;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 개시된 화상투사장치는 상기한 칼라 조명장치와, 제1 및 제2유효영역 각각을 투과한 광의 스캔 방향이 서로 같도록 스캔 방향을 변환함과 아울러 빔분리기에서 분리된 광을 통합하는 광학유니트와; 광학유니트를 통하여 입사된 광으로부터 화상을 생성하는 화상생성유니트와; 화상생성유니트에서 생성된 화상을 스크린에 확대 투사시키는 투사렌즈유니트;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

**【대표도】**

도 10

**【명세서】****【발명의 명칭】**

칼라 조명장치 및 이를 채용한 화상투사장치{Color illuminating system and projection type image display apparatus employing the same}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래의 칼라 조명장치를 채용한 1 패널방식의 화상투사장치의 광학적 배치를 보인 개략적인 도면.

도 2는 도 1의 스캐닝 프리즘의 구동에 따른 분기된 칼라의 변동위치를 보인 도면.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 칼라 조명장치의 광학적 배치를 보인 개략적인 도면.

도 4는 도 3의 광원 및 칼라필터의 광학적 배치를 보인 개략적인 사시도.

도 5는 도 4의 칼라필터를 보인 평면도.

도 6은 도 4의 칼라필터를 보인 정면도.

도 7은 도 3의 빔분리기의 광학적 배치를 보인 도면.

도 8은 도 3의 스파이럴렌즈를 보인 개략적인 평면도.

도 9는 도 3의 스파이럴렌즈 유니트를 보인 개략적인 사시도.

도 10은 본 발명의 제1실시예에 따른 화상투사장치의 광학적 배치를 보인 개략적인 도면.

도 11은 도 10의 스크롤 변환 프리즘의 광학적 배치를 개략적으로 보인 사시도.

도 12는 도 10의 빔 슈프터의 광학적 배치를 보인 개략적인 도면.

도 13은 본 발명의 제2실시에에 따른 화상투사장치의 광학적 배치를 보인 개략적인 도면

도 14는 도 13의 스크롤 변환 프리즘의 광학적 배치를 개략적으로 보인 사시도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

60...광원

70...칼라필터

93...빔분리기

95,97,131...실린드리컬렌즈

100...스파이럴렌즈 디스크 유니트

101...제1스파이럴렌즈 디스크 103...제2스파이럴렌즈 디스크

111...글래스로드

120...파리눈렌즈어레이

140...스크롤 변환 프리즘

150...빔 쉬프터

165...반사형 액정표시소자

170...투사렌즈 유니트

180...스크린

270...마이크로미러 디바이스

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<24> 본 발명은 광원에서 조사된 백색광을 색 분리하여 칼라 광을 조명할 수 있도록 된 칼라 조명장치 및 이를 채용한 화상투사장치에 관한 것으로서, 더 상세하게는 높은 광효율을 갖는 칼라 광을 조명함과 아울러 광학계를 소형화할 수 있도록 된 칼라 조명장치 및 이를 채용한 화상투사장치에 관한 것이다.

- <25> 일반적으로, 화상투사장치는 액정표시소자(Liquid Crystal Display)나 마이크로미러 디스플레이장치(Digital Micromirror Display)와 같은 마이크로 디스플레이에서 생성된 화상을 별도의 광원을 이용하여 스크린에 투영함으로써 화상을 제공하는 장치이다.
- <26> 이 화상투사장치는 채용된 마이크로 디스플레이를 매수에 따라 1 패널방식과, 3 패널방식으로 구분된다. 3 패널방식의 화상투사장치는 분리된 적, 청, 녹색의 광경로 각각에 배치되는 3개의 디스플레이를 이용하는 방식으로 1 패널방식에 비하여 광효율이 좋으나 광학적 구성이 복잡하고 제작비용이 높다는 단점이 있다.
- <27> 한편, 통상적인 1 패널방식의 화상투사장치는 칼라휠을 채용하여 입사된 백색광을 주기적으로 적, 청, 녹색으로 바꾸어 주는 구조로, 그 구성이 간단하다는 이점은 있으나, 칼라휠을 채용함으로써 3 패널방식에 비하여 2/3의 광량 손실이 발생하여 광효율이 낮다는 단점이 있다. 이러한 1 패널방식을 이용하면서도 상기한 광효율 저하 문제를 고려한 종래의 화상투사장치가 개시된 바 있다.
- <28> 도 1에 도시된 바와 같이, 개시된 종래의 1 패널방식의 화상투사장치는 광원(11)에서 무편광의 백색광을 생성/조사한다. 이 조사된 백색광은 입사광을 혼합하여 균일광이 되도록 하는 파리눈렌즈 어레이(fly eye lens array)(13)를 통과하면서 균일한 광이 되어 편광변환기(15)로 향한다. 상기 편광변환기(15)는 상기 광원(11)에서 조사된 무편광의 백색광을 일 편광방향의 광을 가지는 백색광이 되도록 편광 방향을 바꾸어준다. 이 편광변환기(15)를 투과한 백색광은 제1 및 제2이색미러(17)(19)에서 적색, 청색, 녹색의 광으로 분기된다. 즉, 제1이색미러(17)는 입사된 백색광 중 청색파장의 광은 반사시키는 투과시킨다. 그리고, 투과된 광은 제2이색미러(19)에서 녹색광과 적색광으로 분기된다.

- <29> 이와 같이 분기된 각 칼라의 광경로에는 입사광을 주기적으로 스크롤링(scrolling)시키는 제1 내지 제3스캐닝 프리즘(21)(23)(25)이 배치된다. 이 제1 내지 제3스캐닝 프리즘(21)(23)(25) 각각은 사각기둥 형상의 프리즘을 가지는 것으로, 구동원(미도시)에 의하여 회전 구동된다. 회전 구동에 의하여 광경로 상에서의 광축과 프리즘의 측면이 이루는 각도가 바뀌면서, 이 프리즘을 투과한 광의 진행경로가 주기적으로 바뀌게 된다.
- <30> 여기서, 상기 제1 내지 제3스캐닝 프리즘(21)(23)(25)의 광경로 상에서의 회전 구동시, 상기 제1 내지 제3스캐닝 프리즘(21)(23)(25) 각각을 투과한 광이 디스플레이소자(33)의 유효 화상영역을 삼분하여 조사되도록 각 프리즘의 초기 각도가 설정되어 있다. 따라서, 상기 제1 내지 제3스캐닝 프리즘(21)(23)(25)의 구동상태에 따라서 도 2에 도시된 바와 같이, 디스플레이소자(33)의 유효화상영역에 분기된 칼라의 광이 (B, R, G) -> (G, B, R) -> (R, G, B) 순서를 반복하면서 맺히게 된다.
- <31> 상기 제1 내지 제3스캐닝 프리즘(21)(23)(25)을 경유한 광은 제3 및 제4이색미러(27)(29)에서 합성된다. 여기서, 상기 제1이색미러(17)와 제3이색미러(27) 사이 및, 상기 제2이색미러(19)와 제4이색미러(29) 사이 각각에는 반사미러(18)(19)가 배치되어 광의 진행경로를 바꾸어준다.
- <32> 상기 제4이색미러(29)를 경유한 스크롤링 된 광은 입사광을 그 편광방향에 따라 투과 또는 반사시키는 편광빔스프리터(31)에 입사된다. 이 편광빔스프리터(31)에서 반사된 광은 도 2에 도시된 바와 같이 주기적으로 스크롤링 되면서 상기 디스플레이소자(33)에 입사된다. 상기 디스플레이소자(33)는 입사된 광으로부터 화상을 생성한다. 여기서, 화상의 생성은 화소 단위로 출사광의 편광방향을 다르게 함으로써 생성되는 것으로, 입사광의 편광방향에 대하여 편광



방향이 변한 광만이 상기 편광빔스프리터(31)를 투과하여 투사렌즈유니트(35)로 향한다. 투사렌즈유니트(35)는 입사된 화상을 스크린(50)에 확대 투사시킨다.

<33> 한편, 상기한 화상투사장치는 광원(11)에서 조사된 광이 상기 디스플레이소자(33)까지 전달되도록 광경로 상에 복수의 릴레이렌즈(41, ... ,48)를 포함한다.

<34> 이와 같이 구성된 종래의 화상투사장치는 칼라 화상을 구현하기 위하여 1매의 디스플레이소자를 채용함에도 불구하고, 광학적 구성이 매우 복잡하다는 단점이 있다. 또한, 3매의 스캐닝 프리즘 각각을 독립적으로 회전시키면서 스크롤링 하므로 디스플레이소자의 구동과 동기시키는데 어려움이 있다는 문제점이 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<35> 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로서, 색분리 구조와 색분리된 광을 스크롤링 시키는 구조를 개선하여 소형화하면서도 고효율의 칼라 광을 조명할 수 있도록 된 칼라 조명장치를 제공하는데 일 목적이 있다.

<36> 또한, 본 발명은 광학적 구성이 단순하면서도, 스파이럴렌즈의 회전 운동을 칼라 바의 직선 스크롤로 전환시키는 광학계의 구조를 간략화하여 소형화하면서도 고효율의 화상을 제공할 수 있도록 된 단패널 방식의 화상투사장치를 제공하는데 다른 목적이 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<37> 상기한 일 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 칼라 조명장치는, 광을 생성 투사하는 광원과; 상기 광원에서 입사된 백색광을 소정 파장영역에 따라 분리시켜 소정 방향으로 진행하도록 하는 칼라필터와; 회전 운동에 의하여 상기 칼라필터에서 분리된 광 각각의 진행경로를 바꾸어 줌과 아울러 분리된 광을 주기적으로 스크롤시키는 것으로, 적어도 일면에 나선형으로





형성된 복수의 실린드리컬 렌즈 어레이를 구비한 스파이럴렌즈 디스크와; 상기 칼라필터쪽에서 입사된 광이 상기 스파이럴렌즈 디스크의 적어도 두 유효영역으로 향하도록 입사광을 분리시키는 빔분리기;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<38>       상기한 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 화상투사장치는, 광을 생성 투사하는 광원과; 상기 광원에서 입사된 백색광을 소정 파장영역에 따라 분리시켜 소정 방향으로 진행하도록 하는 칼라필터와; 회전 운동에 의하여 상기 칼라필터에서 분리된 광 각각의 진행경로를 바꾸어 줌과 아울러 분리된 광을 주기적으로 스크롤시키는 것으로, 적어도 일면에 나선형으로 형성된 복수의 실린드리컬 렌즈 어레이를 구비한 스파이럴렌즈 디스크와; 상기 칼라필터쪽에서 입사된 광이 상기 스파이럴렌즈 디스크의 제1 및 제2유효영역으로 향하도록 입사광을 분리시키는 빔분리기와; 상기 제1 및 제2유효영역 각각을 투과한 광의 스크로방향이 서로 같도록 스크롤 방향을 변환함과 아울러 상기 빔분리기에서 분리된 광을 통합하는 광학유니트와; 상기 광학유니트를 통하여 입사된 광으로부터 화상을 생성하는 화상생성유니트와; 상기 화상생성유니트에서 생성된 화상을 스크린에 확대 투사시키는 투사렌즈유니트;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<39>       이하, 첨부된 도면들을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예들에 따른 칼라 조명장치를 상세히 설명하기로 한다.

<40>       도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 칼라 조명장치는 광원(60)과, 이 광원(60)에서 조사된 광을 소정 파장영역에 따라 분리하는 칼라필터(70)와, 회전 운동에 의하여 상기 칼라필터(70)에서 분리된 광 각각의 진행경로를 바꾸어 줌과 아울러 분리된 광을 주기적으로 스크롤시키는 스파이럴렌즈 디스크 유니트(100) 및 입사광을 확장 분리시키는 빔분리기(93)를 포함한다.



- <41>      상기 광원(60)은 백색광을 생성 조사하는 것으로, 광을 생성하는 램프(61)와, 이 램프(61)에서 출사된 광을 반사시켜 그 진행경로를 안내하는 반사경(63)을 포함한다. 상기 반사경(63)은 타원경 또는 포물경을 구성된다. 즉, 타원경은 상기 램프(61)의 위치를 일 초점으로 하고, 광이 집속되는 지점을 다른 초점으로 한다. 그리고, 포물경은 상기 램프(61)에서 출사되고 상기 반사경(63)에서 반사된 광이 평행광이 되도록 한다. 도 3은 상기 반사경(63)으로 타원경을 채용한 것을 예로 나타낸 것이다.
- <42>      상기 칼라필터(70)는 입사광을 소정 파장영역에 따라 분리하고, 이 분리된 광이 서로 다른 각도로 진행하도록 한다. 또한 칼라필터(70)는 소정 각도로 입사된 광이 소망하는 방향 이외의 방향으로 출사되는 것을 억제하여 광 이용효율을 높일 수 있도록 한다. 즉, 광학계의 광학적 보존 물리량을 나타내는 에텐듀(etendue) 값의 변화에 의한 영향을 줄일 수 있다.
- <43>      이를 위하여, 상기 칼라필터(70)는 도 4 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 각각 특정 파장영역의 광은 반사시키고 다른 파장영역의 광은 투과시켜 입사광(L)을 제1, 제2 및 제3색광( $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$ )으로 분기시키는 제1, 제2 및 제3이색프리즘(79, 81, 83)을 포함한다.
- <44>      상기 제1이색프리즘(79)은 입사광(L)의 광축에 대해 경사지게 배치된 제1경면(80)을 가진다. 이 제1경면(80)은 이색필터로 입사광 중 제1색광( $L_1$ )은 반사시키고, 제2 및 제3색광( $L_2$ )( $L_3$ )은 투과시킨다. 예컨대 청색(B)은 반사시키고 다른 파장의 광은 투과시킨다. 또한 제1이색프리즘(79)은 그 외형을 이루는 것으로, 외부와의 굴절률 차이에 의해 소정 기울기로 입사된 광이 상기 제1이색프리즘(79) 내부에서 반사되도록 하는 제1반사면(79a, 79b)을 구비한다. 구체적으로 살펴보면, 상기 제1반사면(79a)(79b)은 상기 제1이색프리즘(79)과 그 외

부의 공기 사이의 굴절률 차이에 의하여 소정 각도 즉 임계각 보다 큰 각도로 입사된 광을 전 반사시킨다. 따라서, 입사광(L)의 광 이용효율을 높일 수 있다.

<45>      상기 제2이색프리즘(81)은 상기 제1이색프리즘(79)에 인접 배치되는 것으로, 입사광(L)의 광축에 대해 경사지게 마련된 제2경면(82)을 포함한다. 이 제2경면(82)은 입사광 중 제2색광(L<sub>2</sub>) 예컨대 적색(R)을 반사시키고, 나머지는 투과시킨다.

<46>      그리고, 상기 제3이색프리즘(83)은 상기 제2이색프리즘(83)에 인접 배치되는 것으로 입사광축에 대해 경사지게 마련된 제3경면(84)을 포함한다. 이 제3경면(84)은 입사광 중 제3색광(L<sub>3</sub>) 예컨대 녹색(G)을 반사시킨다. 여기서, 상기 제3경면(83)은 입사광을 모두 반사시킬 수 있도록 된 전반사미러로 대체되는 것도 가능하다.

<47>      여기서, 상기 제2 및 제3이색프리즘(81)(83) 각각은 그 외형을 이루는 상기 제2 및 제3 반사면(81a,81b)(83a, 83b)을 포함한다. 이 제2 및 제3반사면(81a,81b) (83a, 83b)은 앞서 설명된 제1반사면(79a,79b)과 역할이 실질상 동일하므로 그 자세한 설명을 생략한다.

<48>      상기한 바와 같이 구성되는 경우, 상기 제1 내지 제3경면(80, 82, 84)에서 반사된 제1 내지 제3광 중 도 4에 도시된 바와 같은 범위의 제1 내지 제3광(L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>)을 유효광으로 이용하고, 그 이외의 광은 사용하지 않게 된다.

<49>      상기한 바와 같이 구성된 칼라필터(70)는 입사광의 편광특성에 관련 없이 화상을 생성할 수 있도록 된 마이크로미러 디바이스 등을 화상생성수단으로 사용하는 화상투사장치에 적합하다.

- <50> 또한, 상기 칼라필터(70)는 상기 제1이색프리즘(79)의 광 입사면에 대향되는 위치에 입사된 광을 집속시켜 평행광이 되도록 하는 제1콜리메이팅렌즈(71)를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <51> 또한, 상기 칼라필터(70)는 상기 제1 내지 제3이색프리즘의 출사면 각각에 대향되게 배치되는 제1 내지 제3릴리이렌즈(85,86,87)를 더 포함하는 것이 바람직하다. 이 제1 내지 제3릴리이렌즈(85,86,87) 각각은 출사되는 제1 내지 제3색광( $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$ ) 각각을 집속시켜 소정 발산각을 가지도록 한다.
- <52> 또한, 상기 칼라필터(70)는 상기 제1콜리메이팅렌즈(71)와 상기 제1이색프리즘(79) 사이의 광로 상에 제1 및 제2편광 빔스프리터(73)(75) 및 1/2 파장판(77)을 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <53> 상기 제1편광 빔스프리터(73)는 상기 제1이색프리즘(79)의 광 입사면에 마련되는 것으로, 입사된 무편광의 백색 광 중 일 편광의 제1광은 투과시켜 상기 제1이색프리즘(79) 쪽으로 향하도록 하고, 다른 편광의 제2광은 반사시켜 상기 제2편광 빔스프리터(75) 쪽으로 향하도록 한다. 이를 위하여, 상기 제1편광 빔스프리터(73)의 경면은 제1편광필터(74)가 형성되어 있다.
- <54> 도 6은 P편광과 S편광이 혼합된 백색광이 광원에서 조사된 경우에 있어서, 상기 제1편광필터(74)가 P편광을 투과시키고, S편광을 반사시킨 예를 나타낸 것이다.
- <55> 상기 제2편광 빔스프리터(75)는 상기 제1편광 빔스프리터(73)에서 반사된 제2광을 재차 반사시켜 상기 제1이색프리즘(79) 쪽으로 향하도록 한다. 도 6을 참조하면, 예컨대 입사된 S편광을 편광의 변화 없이 경로만을 바꾸어 주는 것으로, 제1편광 빔스프리터(73)를 투과한 제1광과

평행하게 진행하도록 한다. 이를 위하여 제2편광 빔스프리터(75)는 입사광 중 특성 편광 예컨대 S편광의 광을 반사시키는 제2편광필터(76)를 포함한다. 한편, 여기서, 제2편광 빔스프리터는 입사광을 전반사시키는 전반사미러로 구성하는 것도 가능하다.

<56>      상기 1/2 파장판(77)은 입사된 소정 편광의 광의 위상을 180도 바꾸어 준다. 따라서, 입사된 소정 직선 편광의 광을 다른 직선 편광의 광으로 바꾸어준다. 도 3 내지 도 6은 상기 1/2 파장판(77)이 상기 제2편광 빔스프리터(75)와 상기 제1이색프리즘(73) 사이에 배치되어 제2광의 편광방향이 제1광의 편광방향과 같아지도록 편광 변환하는 예를 나타낸 것이다. 즉, 제2편광필터(76)에서 반사된 S편광을 제1광의 편광방향과 같은 P편광으로 바꾸어 준다. 한편, 1/2 파장판(77)은 상기 제1편광 빔스프리터(73)와 상기 제1이색프리즘(79) 사이에 배치되어, 제1광의 편광방향을 제2광의 편광방향과 같아지도록 바꾸어 주는 것도 가능하다.

<57>      이와 같이 제1 및 제2편광 빔스프리터(73)(75)를 더 구비함으로써 후술하는 화상투사 장치의 화상생성수단으로 액정표시소자를 채용한 경우에 적용할 수 있다.

<58>      상기한 칼라필터에 있어서, 상기 제1 내지 제3이색프리즘(79, 81, 83)은 특정 색광의 광은 투과시키고 다른 색광의 광은 반사시키는 특성을 가지는 것으로 바꾸고, 이에 적합하도록 광학적 배치를 바꾸는 것도 가능하다. 여기서 상기 제1 내지 제3이색프리즘(79, 81, 83) 자체의 제조공정은 광응용분야에서 널리 알려져 있으므로 그 자세한 설명은 생략한다.

<59>      또한, 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 칼라 조명장치는 상기 칼라필터(70)와 상기 빔분리기(91)사이의 광로 상에는 상기 칼라필터(70)에서 출사된 제1 내지 제3색광( $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$ ) 각각을 집속시키는 제2콜리메이팅렌즈(91)가 더 구비된 것이 바람직하다.

- <60>      상기 빔분리기(93)는 상기 제2폴리메이팅렌즈(91)와 상기 스파이럴렌즈 디스크 유니트(100) 사이의 광로 상에 배치되는 것으로, 상기 칼라필터(70)에서 소정 파장에 따라 칼라별로 구분되어 다른 발산각으로 향하는 광을 적어도 두 부분으로 분리시킨다. 즉, 상기 빔분리기(93)는 광축 상에 위치된 후술하는 구동원(도 9의 105)의 위치를 피하여 스파이럴렌즈 디스크(101)의 적어도 두 유효영역을 향하도록 입사광을 확장 분리시킨다.
- <61>      도 7을 참조하면서 보다 상세히 살펴보면, 상기 빔분리기(93)는 그 단면이 " $>$ " 형상을 가지는 입사면(93a) 및 출사면(93b)을 가진다. 상기 입사면(93a)은 입사된 상기 제1 내지 제3색광( $L_1, L_2, L_3$ ) 각각을 광축에서 멀어지는 방향으로 굴절시켜 입사광을 적어도 두 부분으로 분리시킨다. 그리고 상기 출사면(93b)은 상기 입사면(93a)에서 굴절된 각 색광을 광축방향으로 재차 굴절시켜 상기 입사면(93a)에 입사된 광과 평행한 광이 출사되도록 한다. 여기서 굴절에 의한 분리는 빔분리기(93)와 공기 사이의 굴절률 차이 및 기하학적 배치에 의한 것이다.
- <62>      따라서, 상기 빔분리기(93)의 굴절률  $n$ , 입사면(93a)과 출사면(93b)의 경사각  $\theta$ , 두면(93a)(93b) 사이의 두께  $D$ 를 설정함에 따라서 후술하는 제1 및 제2유효영역(도 8의 A, B)에 대응되는 제1 및 제3영역(I, III)으로 모든 광이 통과하도록 하고, 구동원(도 9의 105)에 대응되는 영역인 제2영역(II)에는 광이 입사되지 않도록 할 수 있다. 이와 같이 빔분리기(91)를 구비하여 광을 분리함으로써 유효광량을 증대시킬 수 있고, 상기 스파이럴렌즈 디스크 유니트(100)의 제1 및 제2유효영역(A, B)를 활용할 수 있다.
- <63>      상기 빔분리기(91)에서 두 영역(I, III)으로 분리된 광의 경로 상에는 진행하는 광의 형상을 정형하는 복수의 실린드릭 렌즈(95, 97)가 배치되어 있다.

- <64>      상기 실린드리컬 렌즈(95, 97) 각각은 입사광 중 일 방향으로서는 집속시키고 다른 방향으로서는 직진 투과시킴으로써 빔을 정형하여, 도 8에 점선으로 도시된 제1 및 제2유효영역(A, B)의 형상이 되도록 한다.
- <65>      도 8 및 도 9를 참조하면, 상기 스파이럴(spiral)렌즈 디스크 유니트(100)는 브라켓(107)에 의해 광로 상에 마련되는 것으로, 스파이럴렌즈 디스크(101)(103)와, 이 스파이럴렌즈 디스크(101)의 중앙부에 마련되어 상기 스파이럴렌즈 디스크(101)(103)를 회전 구동시키는 구동부(105)를 포함한다.
- <66>      상기 스파이럴렌즈 디스크(101)(103)는 적어도 일면에 나선형으로 형성된 복수의 실린드리컬 렌즈 어레이(101a)를 구비한다. 이와 같이 구성된 스파이럴렌즈 디스크(101)는 회전 운동에 의하여 상기 칼라필터(70)에서 분리된 광 각각의 진행경로를 바꾸어 줌과 아울러 분리된 광을 주기적으로 스캔을 시킨다. 이와 같은 스캔 동작을 보다 상기 스파이럴렌즈디스크(101)가 소정 속도로 시계방향으로 회전하는 경우를 예로 들어 살펴보기로 한다.
- <67>      상기 칼라필터(70)에서 분리된 각 칼라의 광은 상기 실린드리컬 렌즈(95,97)를 경유하여 빔정형이 된 채로, 상기 제1 및 제2유효영역(A, B)을 통과하게 된다. 이때 상기 실린드리컬 렌즈 어레이(101a) 각각은 제1유효영역(A) 위치에서 볼 때, 직선형으로 서로 이웃되게 배치된 복수의 실린드리컬 렌즈와 같이 보인다. 그리고상기 복수의 실린드리컬 렌즈가 내주에서 외주방향으로 연속하여 이동하는 효과를 얻을 수 있다. 따라서, 제1유효영역(A)에 입사된 칼라 광이 디스크의 내주에서 외주 쪽으로 스캔을 된다. 또한, 제2유효영역(B)에서도 마찬가지로 칼라 광이 스캔을 된다. 다만, 제1 및 제2유효영역(A, B) 각각에서의 스캔 방향은 서로 반대 방향이 된다.

<68> 상기 스파이럴렌즈 디스크는 바람직하게는 2 개의 디스크를 포함하는 것이 바람직하다.

즉, 입사광을 스크롤시키는 제1스파이럴렌즈 디스크(101)와, 상기 제1스파이럴렌즈 디스크(101)에 대해 소정 간격 이격 배치되어 상기 제1스파이럴렌즈 디스크(101)에서 출사된 적어도 두 부분으로 분리된 광 각각의 발산각을 보정하는 제2스파이럴렌즈 디스크(103)를 포함한다.

<69> 여기서, 상기 제1스파이럴렌즈 디스크(101)와 상기 제2스파이럴렌즈 디스크(103) 사이의 광로 상에는 상기 제1스파이럴렌즈 디스크(101)에서 출사된 광의 발산각을 조절할 수 있도록 된 글래스 로드(111)가 더 포함된 것이 바람직하다. 이와 같이, 글래스 로드(111)를 마련함으로써 상기 제1스파이럴렌즈 디스크(101)에서 각 셀별로 집속된 광이 발산없이 상기 제2스파이럴렌즈 디스크(103)에 전달되도록 할 수 있다.

<70> 또한, 본 발명의 실시예에 따른 칼라 조명장치는 칼라띠의 형상 및 초점 위치를 고려하여, 파리눈렌즈어레이(120), 실린드리컬렌즈(133) 및 제4릴레이렌즈(133)를 더 구비하는 것이 바람직하다.

<71> 상기 파리눈렌즈 어레이(120)는 상기 제2스파이럴렌즈 디스크(103)에서 출사된 광로 상에 배치되어, 상기 스파이럴렌즈 디스크(100)를 경유한 광이 서로 다른 영역에 칼라띠를 이루도록 한다. 이를 위하여 상기 파리눈렌즈 어레이(120)는 입사면 및/또는 출사면에 2차원 배열을 가지는 다수의 블록부가 형성된 제1파리눈렌즈(121)와, 이 제1파리눈렌즈(121)에 이웃되게 배치되는 것으로 입사면 및/또는 출사면에 2차원 배열을 가지는 다수의 블록부가 형성된 제2파리눈렌즈(123)를 포함한다. 여기서, 상기 제1파리눈렌즈(121)는 상기 제2스파이럴렌즈 디스크(103)의 초점면에 위치되는 것이 바람직하다. 또한, 상기 제1 및 제2파리눈렌즈(121)(123) 각각의 블록부는 상기 제1 및 제2유효영역(A, B) 각각에서 상기 제1 및 제2스파이럴렌즈 디스크(101)(103)의 실린드리컬렌즈 어레이(101a)에 1:1 매칭되도록 형성되어 있다. 따라서, 상기 스



파이럴렌즈 디스크 유니트(100)에 의해 스크롤 되는 각 칼라 광은 상기 제1 및 제2파리넨렌즈 (121)(123)를 투과하면서, 각 칼라별로 서로 다른 위치에 집속되어 각 칼라가 구분된 칼라띠를 형성하게 된다.

<72> 상기 실린드리컬렌즈(131)는 상기 제1 및 제2유효영역(A, B)을 통과하고, 상기 제2파리넨렌즈(123)에서 출사된 두 광 각각의 경로 상에는 각 칼라별로 분리된 제1 내지 제3색광의 형상을 정형한다.

<73> 상기 제4릴레이렌즈(133)는 상기 파리넨렌즈 어레이(120)를 경유한 광을 소정 위치 예컨대, 화상생성수단(도 10의 165) 위치까지 전달하는 기능을 한다.

<74> 상기한 바와 같이 구성된 본 발명의 실시예에 따른 칼라 조명장치의 동작을 도 3 내지 도 9를 참조하여 설명하기로 한다.

<75> 상기 광원(60)에서 조사된 백색광은 제1콜리메이팅렌즈(71)에서 집속되어 평행광 또는 평행에 가까운 발산광이 된다.

<76> 이 제1콜리메이팅렌즈(71)를 투과한 광은 칼라필터(70)에서 제1 내지 제3색광으로 분리되고, 분리된 각 파장의 광은 제2콜리메이팅렌즈(91)에 의해 집속된다. 이어서, 빔분리기(93)를 경유하면서 구동원(105)이 배치되는 영역 II 부분을 제외한 영역 I, III으로 빔이 분리된다. 이 분리된 빔은 실린드리컬렌즈(95, 97)에서 소정 형상으로 정형되어, 상기 제1스파이럴렌즈 디스크(101)의 제1 및 제2유효영역(A, B)에 입사된다.

<77> 한편, 상기 제1 및 제2스파이럴렌즈 디스크(101)(103)는 상기 구동원(105)에 의해 회전되는 것으로, 그 회전에 의하여 상기 제1 및 제2유효영역(A, B)에 입사된 광이 스크롤 된다. 여기서, 스크롤되는 광은 실린드리컬렌즈 어레이(101a)에 의해 집속되는 것으로, 각 칼라에 따

라 여러 갈래의 광으로 나뉘어진다. 이 나뉘어진 광은 파리눈렌즈 어레이(120), 실린드리컬렌즈(131) 및 릴레이렌즈(133)를 경유하여 분리된 소정 위치에 칼라띠를 형성한다. 이때, 형성되는 칼라띠의 예로는 위에서 아래 방향으로 청색(B), 녹색(G) 및 적색(R) 순서로 배치될 수 있다. 이 경우 상기 칼라띠의 스크롤 방향을 살펴볼 때, 제1유효영역(A)을 통과한 광은 (B, G, R) → (G, R, B) → (R, B, G) 순서로 스크롤 된다. 반면, 제2유효영역(B)을 통과한 광은 (B, G, R) → (R, B, G) → (G, R, B) 순서로 스크롤 된다. 즉, 제1유효영역(A)을 통과한 광과 제2유효영역(B)을 통과한 광은 서로 반대 방향으로 스크롤 된다.

<78> 이하, 첨부된 도면들을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예들에 따른 화상투사장치를 상세히 설명하기로 한다.

<79> 도 10을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 화상투사장치는 칼라 조명장치와, 제1 및 제2유효영역(A, B) 각각을 투과한 광의 스크롤 방향이 서로 같도록 스크롤 방향을 변환함과 아울러 빔분리기에서 분리된 광을 통합하는 광학유니트와, 상기 광학유니트를 통하여 입사된 광으로부터 화상을 생성하는 화상생성유니트 및, 상기 화상생성유니트에서 생성된 화상을 스크린에 확대 투사시키는 투사렌즈유니트(170)를 포함한다.

<80> 여기서, 상기 칼라 조명장치는 광을 생성 투사하는 광원(60)과, 입사광을 소정 파장영역에 따라 분리하는 칼라필터(70)와, 빔분리기(93), 제1 및 제2콜리메이팅렌즈(71)(91), 실린드리컬렌즈(95, 97, 131), 스파이럴렌즈 디스크 유니트(100) 및 파리눈렌즈 어레이(12)를 포함한다. 이 칼라 조명장치를 이루는 각 구성요소의 구조, 배치 및 기능은 도 3 내지 도 9를 참조하여, 설명된 본 발명의 실시예에 따른 칼라조명장치와 실질적으로 동일하므로, 그 자세한 설명은 생략한다.

- <81> 도 10 내지 도 12를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 광학유니트는 상기 제1 및 제2유효영역(A, B) 각각을 투과한 광의 스크롤 방향이 서로 같도록 스크롤 방향을 변환하는 스크롤 변환 프리즘(140)과, 빔분리기(93)에서 분리된 광을 쉬프트 시켜 통합하는 빔 쉬프터(150)를 포함한다.
- <82> 상기 스크롤 변환 프리즘(140)은 상기 스파이럴렌즈 디스크 유니트(100)의 제1 또는 제2 유효영역(A, B)을 통과한 광의 경로 상에 각각 배치되어 스크롤 방향을 변환한다. 이를 위하여 상기 스크롤 변환 프리즘(140)은 아미치(Amici) 프리즘 형상을 가지는 것이 바람직하다.
- <83> 도 11을 참조하면, 스크롤 변환 프리즘(140)은 입사면(141) 및 출사면(147)과, 상호 직각으로 배치되며 상기 입사면(141) 쪽에서 출사면(147) 쪽으로 각  $\theta_2$  만큼 경사지게 배치된 제1반사면(143a, 143b) 및, 상기 제1반사면(143a, 143b)에서 반사된 광을 재차 반사시켜 상기 출사면(147) 쪽으로 향하도록 하는 제2반사면(145)을 포함한다. 따라서, 일 방향 화살표로 나타낸 바와 같은 스크롤 방향을 가지는 광이 상기 입사면(141)을 통하여 입사되는 경우, 입사 광의 상하 방향은 변하지 않고, 단지 상기 제1반사면(143a, 143b)의 경사각  $\theta_2$  만큼 기울어지게 배치됨에 의하여 제2반사면(145) 쪽으로 향하게 된다. 한편, 좌우 방향은 상기 제1반사면(143a, 143b)에서 서로 바뀌게 된다. 즉, 도면부호 143a로 나타낸 제1반사면에 입사된 광은 반사되어 도면부호 143b로 나타낸 제1반사면으로 향한다. 그리고 그 면에서 반사되어 상기 제2반사면(145)으로 향한다. 마찬가지로, 도면부호 143b로 나타낸 제1반사면에 입사된 광은 도면부호 143a로 나타낸 제1반사면을 경유하여 제2반사면(145)으로 향한다. 따라서, 도면상에서 화살표 방향으로 나타낸 바와 같이 스크롤 방향이 서로 바뀌게 된다.
- <84> 여기서, 상기 스크롤 변환 프리즘(140)은 펜타(penta) 프리즘 형상으로 하는 것도 가능하다.

- <85> 도 10을 참조하면, 일 실시예에 따른 빔 쉬프터(150)는 광축 상에 경사지게 배치된 직육면체 형상의 굴절광학부재(153)로 구성될 수 있다. 이 굴절광학부재(150)는 입사광축에 대해 경사지게 배치된 입사면과, 이 입사면에 대해 소정 간격 이격된 채로 평행하게 배치된 출사면을 구비하는 것으로, 굴절을 차이에 의하여 입사광을 굴절 투과시킴에 의해 입사광을 상기 스크롤 변환 프리즘(140) 쪽으로 쉬프트 시킨다.
- <86> 또한, 도 12를 참조하면, 다른 실시예에 따른 빔 쉬프터(150)는 입사광을 전반사시킴에 의해 입사광을 쉬프트 시키는 반사광학부재(153)로 구성될 수 있다.
- <87> 이 반사광학부재(153)는 입사광축에 수직방향을 이루는 입사면(153a) 및 출사면(153b)와, 입사광축에 대해 경사지게 배치된 제1 및 제2반사면(155)(157)을 구비한다. 이때, 상기 입사면(153a)과 제1반사면(155)의 높이( $\Delta d$ )는 입사광 폭 이상으로 충분히 높게 형성되어, 속이 빈 화살표로 도시된 바와 같은 스크롤 방향을 가지는 광이 그 스크롤 방향의 변환없이 쉬프트 되도록 할 수 있다.
- <88> 이와 같이 광학유니트를 구성하는 경우에 있어서, 상기 광학유니트와 화상생성 유니트 사이의 광로 상에는 제4릴레이렌즈(161)가 배치된 것이 바람직하다.
- <89> 도 13을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 광학유니트는 제1유효영역 또는 제2유효영역을 통과하는 광의 편광방향을 바꾸어주는 편광판(94)과, 스크롤 변환 프리즘(140) 및 제3편광빔스프리터(146)를 포함한다.
- <90> 상기 편광판(94)은 빔분리기(93)와 제1스파이럴렌즈 디스크(101) 사이의 상기 제1 또는 제2유효영역(A, B)을 통과하는 광의 경로 상에 배치된다. 이 편광판(94)은 상기 칼라필터(70)의 제1 및 제2편광빔스프리터(도 6의 73, 75), 및 1/2파장판(77)에서 편광 분리 및 변환되어

소정 편광방향을 가지는 광의 편광 방향으로 바꾸어 주는 것으로, 상기 제1유효영역(A)과 상기 제2유효영역(B) 각각을 투과하는 광의 편광방향이 서로 다르도록 한다.

<91>      상기 스크롤 변환 프리즘(140)은 앞서 설명된 본 발명의 일 실시예에 따른 광학유니트의 스크롤 변환 프리즘과 그 구성 및 역할이 실질적으로 동일한 것으로, 제2반사면(도 11의 145) 대신 제3편광빔스프리터(146)를 마련한 점에 있어서 구별된다.

<92>      상기 제3편광빔스프리터(146)는 상기 스크롤 변환 프리즘(140)의 일면에 배치되는 것으로, 입사광의 편광방향에 따라 선택적으로 투과 또는 반사시켜 상기 제1 및 제2유효영역(A, B)을 투과한 광이 동일 경로로 진행하여 상기 화상생성유니트로 향하도록 한다. 즉, 상기 편광판(94)을 투과하여 편광방향이 변환된 광은 제1반사면(143a, 143b)에서 그 스크롤 방향이 변환된 후 상기 제3편광빔스프리터(146)로 향하고, 이 제3편광빔스프리터(146)에서 반사된다. 한편, 편광판(94)을 투과하지 않고 입사된 광은 상기 제3편광빔스프리터(146)를 투과하여 상기한 반사 광과 동일 경로로 진행하게 된다.

<93>      또한, 본 실시예에 따른 화상투사장치는 상기 스파이럴렌즈 디스크 유니트(100)에 의해 스크롤되는 제1 내지 제3색광이 동일 경로로 상기 화상생성유니트에 입사되도록 하는 복수의 제4릴레이렌즈(261)(263)을 더 포함하는 것이 바람직하다. 이 제4릴레이렌즈(261)(263) 각각은 제1 및 제2유효영역(A, B) 각각을 통과한 광의 경로 상에 배치되는 것으로, 광로 차를 보상하기 위하여 서로 다른 위치에 마련된다.

<94>      상기 화상생성 유니트는 스크롤 되는 칼라띠가 맺히는 부분에 마련되는 것으로, 이 화상생성 유니트의 화상생성영역에는 3등분되어 칼라띠를 형성하는 적색, 청색 및 녹색 광이 스크롤 되면서 입사된다.

- <95> 도 10을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 화상생성 유니트는 1 매의 반사형 액정 표시소자(165)와, 빔스프리터(163)를 포함한다.
- <96> 상기 반사형 액정표시소자(165)는 입사된 소정 편광의 광을 각 화소별로 선택적으로 편광 변환 유무를 결정하는 라이트 밸브의 하나로, 상기 광학유니트를 경유한 스크롤 되는 광을 각 화소 단위로 변조시켜 화상을 생성한다.
- <97> 상기 빔스프리터(163)는 상기 광학유니트와 상기 반사형 액정표시소자(165) 사이의 광로 상에 배치되는 것으로 입사광의 진행경로를 바꾸어 준다. 즉, 상기 광학유니트 쪽에서 입사된 소정 편광의 광은 반사형 액정표시소자(165) 쪽으로 향하도록 하고, 상기 반사형 액정표시소자(165)에서 반사된 편광 변환된 광은 반사시켜 상기 투사렌즈유니트(170)로 향하도록 한다. 도 10에서는 1 매의 반사형 액정표시소자(165)를 예로 들어 나타내었지만, 이에 한정되는 것은 아니면 2매 이상의 반사형 액정표시소자로 구성하는 것도 가능하다.
- <98> 도 13을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 화상생성 유니트는 상기 광학유니트를 경유한 스크롤 되는 광을 변조시켜 화상을 생성하여 소정 방향으로 반사시키는 마이크로미러 디바이스(270)를 포함한다. 이 마이크로미러 디바이스(270)는 각 화소단위로 마이크로미러를 구동하여 입사광의 반사경로를 달리하여 화상을 형성하는 것으로, 그 구성 자체는 널리 알려져 있으므로 그 자세한 설명은 생략한다.
- <99> 상기 투사렌즈유니트(170)는 상기 화상생성 유니트와 스크린(180) 사이에 배치되어, 입사된 화상이 상기 스크린(180)으로 향하도록 확대 투사시킨다.

## 【발명의 효과】

- <100>      상기한 바와 같이 구성된 칼라 조명장치는 스파이럴 렌즈 디스크 유니트의 두 영역을 이용함과 아울러, 빔 분리기를 이용하여 유효 광량을 증대시킴으로써 고 효율의 칼라광을 조명할 수 있다. 또한, 스파이럴 렌즈 디스크 유니트를 이용함으로써, 광학적 구성을 단순화할 수 있고, 그 전체 구성을 소형화 할 수 있다.
- <101>      또한, 상기한 바와 같이 구성된 화상투사장치는 두 영역으로 분리된 광이 일 스파이럴 렌즈 디스크 유니트에 의하여 스크롤 되므로 분리된 광을 동기시키기 위한 별도의 구성이 불필요하다는 이점이 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

광을 생성 투사하는 광원과;

상기 광원에서 입사된 백색광을 소정 파장영역에 따라 분리시켜 소정 방향으로 진행하도록 하는 칼라필터와;

회전 운동에 의하여 상기 칼라필터에서 분리된 광 각각의 진행경로를 바꾸어 줌과 아울러 분리된 광을 주기적으로 스크롤시키는 것으로, 적어도 일면에 나선형으로 형성된 복수의 실린드릭컬 렌즈 어레이를 구비한 스파이럴렌즈 디스크와;

상기 칼라필터쪽에서 입사된 광이 상기 스파이럴렌즈 디스크의 적어도 두 유효영역으로 향하도록 입사광을 분리시키는 빔분리기;를 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 칼라필터는,

입사광축에 대해 경사지게 배치되어 입사광 백색광 중 제1색광은 반사시키고 나머지 광은 투과시키는 제1경면을 가지는 제1이색프리즘과;

입사광축에 대해 경사지게 배치되어 상기 제1이색프리즘을 투과하여 입사된 광중 제2색광은 반사시키고 나머지는 투과시키는 제2경면을 가지는 제2이색프리즘과;

입사광축에 대해 경사지게 배치되어 상기 제2이색프리즘을 투과하여 입사된 광 중 제3색광을 반사시키는 제3경면을 가지는 제3이색프리즘;을 포함하고,

상기 제1 내지 제3이색프리즘 각각은 그 외형을 이루는 것으로, 내부 전반사 조건을 만족하는 각도로 입사하는 광이 상기 제1 내지 제3이색프리즘 내부에서 반사는 반사면을 구비하



여 상기 제1 내지 제3색광이 손실되는 것을 줄일 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 칼라 조명 장치.

【청구항 3】

제2항에 있어서,

상기 제1이색프리즘의 광 입사면에 마련되는 것으로, 입사된 무편광의 백색 광 중 일 편광의 제1광은 투과시켜 상기 제1이색프리즘 쪽으로 향하도록 하고, 다른 편광의 제2광은 반사시키는 제1편광 빔스프리터와;

상기 제1편광 빔스프리터에서 반사된 제2광을 재차 반사시켜 상기 제1이색프리즘 쪽으로 향하도록 하는 제2편광 빔스프리터와;

상기 제1편광 빔스프리터와 상기 제1이색프리즘 사이 및 상기 제2편광 빔스프리터와 상기 제1이색프리즘 사이 중 어느 한 위치에 배치되어 제1광과 제2광의 편광 방향이 같아지도록 편광 변환하는 1/2 파장판;을 더 포함하여 입사된 백색광 전부를 소정 편광을 가지는 칼라 광으로 바꾸어줄 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

【청구항 4】

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 광원과 상기 칼라필터 사이의 광로 상에 배치되는 것으로, 입사된 무편광의 백색광을 집속 투과시키는 제1콜리메이팅렌즈렌즈;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

【청구항 5】

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 제1 내지 제3이색프리즘의 출사면 각각에 대향되게 배치되는 것으로, 출사되는 제1 내지 제3색광 각각이 소정 발산각을 가지도록 하는 제1 내지 제3릴레이렌즈;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

【청구항 6】

제5항에 있어서,

상기 칼라필터와 상기 빔분리기 사이의 광로 상에 배치되어, 상기 칼라필터에서 출사된 제1 내지 제3색광을 집속시키는 제2콜리메이팅렌즈;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

【청구항 7】

제5항에 있어서,

상기 빔분리기와 상기 스파이럴렌즈 디스크 사이의 광로 및 상기 스파이럴렌즈 디스크에 출사된 광의 진행경로 상에 각각 배치되어, 상기 빔분리기에서 분리되어 서로 다른 각도로 입사된 제1 내지 제3색광 각각의 형상을 정형하는 복수의 실린드릭 렌즈를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

【청구항 8】

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 칼라필터와 상기 빔분리기 사이의 광로 상에 배치되어, 상기 칼라필터에서 출사된 제1 내지 제3색광 각각을 집속시키는 제2콜리메이팅렌즈;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

**【청구항 9】**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 빔분리기는,

" > " 형상을 가지는 것으로, 입사된 상기 제1 내지 제3색광 각각을 광축에서 멀어지는 방향으로 굴절시켜 입사광을 적어도 두 부분으로 분리시키는 입사면과;

상기 입사면에 평행하게 배치되는 것으로, 상기 입사면에서 굴절된 각 색광을 광축방향으로 재차 굴절시켜 상기 입사면에 입사된 광과 평행한 광이 출사되도록 하는 출사면;을 구비하는 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

**【청구항 10】**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 빔분리기와 상기 스파이럴렌즈 디스크 사이의 광로 및 상기 스파이럴렌즈 디스크에 출사된 광의 진행경로 상에 각각 배치되어, 상기 빔분리기에서 분리되어 입사된 광 각각의 형상을 정형하는 복수의 실린드리컬 렌즈를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

**【청구항 11】**

제1항에 있어서, 상기 스파이럴렌즈 디스크는,

입사광을 스크롤시키는 제1스파이럴렌즈 디스크와;

상기 제1스파이럴렌즈 디스크에 대해 소정 간격 이격 배치되는 것으로, 상기 제1스파이럴렌즈 디스크에서 출사된 적어도 두 부분으로 분리된 광 각각의 발산각을 보정하는 제2스파이럴렌즈 디스크;를 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

**【청구항 12】**

제11항에 있어서,

상기 제1스파이럴렌즈 디스크와 제2스파이럴렌즈 디스크 사이의 광로 상에 배치되어, 상기 제1스파이럴렌즈 디스크에서 출사된 광의 발산각을 조절할 수 있도록 된 글래스 로드;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

【청구항 13】

제1항 내지 제3항, 제11항 및 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 스파이럴렌즈 디스크에서 출사된 광의 진행 경로 상에 배치되어, 상기 스파이럴렌즈 디스크에서 스크롤된 광이 서로 다른 영역에 칼라띠를 이루도록 하는 파리눈렌즈 어레이를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

【청구항 14】

제13항에 있어서, 상기 파리눈렌즈 어레이는,

상기 빔분리기에서 분리된 두 광의 진행경로 각각에 마련되는 것으로, 입사면 및/또는 출사면에 2차원 배열을 가지는 다수의 블록부가 형성된 복수의 제1파리눈렌즈와;

상기 제1파리눈렌즈에 이웃되게 배치되는 것으로, 입사면 및/또는 출사면에 2차원 배열을 가지는 다수의 블록부가 형성된 복수의 제2파리눈렌즈;를 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

【청구항 15】

제13항에 있어서,

상기 파리눈렌즈 어레이를 통과한 광의 경로 상에 배치되는 것으로, 상기 파리눈렌즈 어레이에 의해 형성되는 칼라띠가 소정 위치에 맺히도록 하는 제4릴레이렌즈를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라 조명장치.

## 【청구항 16】

광을 생성 투사하는 광원과;

상기 광원에서 입사된 백색광을 소정 파장영역에 따라 분리시켜 소정 방향으로 진행하도록 하는 칼라필터와;

회전 운동에 의하여 상기 칼라필터에서 분리된 광 각각의 진행경로를 바꾸어 줌과 아울러 분리된 광을 주기적으로 스크롤시키는 것으로, 적어도 일면에 나선형으로 형성된 복수의 실린드릭 렌즈 어레이를 구비한 스파이럴렌즈 디스크와;

상기 칼라필터쪽에서 입사된 광이 상기 스파이럴렌즈 디스크의 제1 및 제2유효영역으로 향하도록 입사광을 분리시키는 빔분리기와;

상기 제1 및 제2유효영역 각각을 투과한 광의 스크롤 방향이 서로 같도록 스크롤 방향을 변환함과 아울러 상기 빔분리기에서 분리된 광을 통합하는 광학유니트와;

상기 광학유니트를 통하여 입사된 광으로부터 화상을 생성하는 화상생성유니트와;

상기 화상생성유니트에서 생성된 화상을 스크린에 확대 투사시키는 투사렌즈유니트;를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

## 【청구항 17】

제16항에 있어서, 상기 칼라필터는,

입사광축에 대해 경사지게 배치되어 입사광 백색광 중 제1색광은 반사시키고 나머지 광은 투과시키는 제1경면을 가지는 제1이색프리즘과;

입사광축에 대해 경사지게 배치되어 상기 제1이색프리즘을 투과하여 입사된 광중 제2색광은 반사시키고 나머지는 투과시키는 제2경면을 가지는 제2이색프리즘과;

입사광축에 대해 경사지게 배치되어 상기 제2이색프리즘을 투과하여 입사된 광 중 제3색광을 반사시키는 제3경면을 가지는 제3이색프리즘;을 포함하고,

상기 제1 내지 제3이색프리즘 각각은 그 외형을 이루는 것으로, 내부 전반사 조건을 만족하는 각도로 입사하는 광이 상기 제1 내지 제3이색프리즘 내부에서 반사되는 반사면을 구비하여 상기 제1 내지 제3색광이 손실되는 것을 줄일 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

【청구항 18】

제17항에 있어서,

상기 제1이색프리즘의 광 입사면에 마련되는 것으로, 입사된 무편광의 백색 광 중 일편광의 제1광은 투과시켜 상기 제1이색프리즘 쪽으로 향하도록 하고, 다른 편광의 제2광은 반사시키는 제1편광 빔스프리터와;

상기 제1편광 빔스프리터에서 반사된 제2광을 재차 반사시켜 상기 제1이색프리즘 쪽으로 향하도록 하는 제2편광 빔스프리터와;

상기 제1편광 빔스프리터와 상기 제1이색프리즘 사이 및 상기 제2편광 빔스프리터와 상기 제1이색프리즘 사이 중 어느 한 위치에 배치되어 제1광과 제2광의 편광 방향이 같아지도록 편광 변환하는 1/2 파장판;을 더 포함하여 입사된 백색광 전부를 소정 편광을 가지는 칼라 광으로 바꾸어줄 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

**【청구항 19】**

제17항 또는 제18항에 있어서,

상기 광원과 상기 칼라필터 사이의 광로 상에 배치되는 것으로, 입사된 무편광의 백색광을 집속 투과시키는 제1콜리메이팅렌즈;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

**【청구항 20】**

제17항 또는 제18항에 있어서,

상기 제1 내지 제3이색프리즘의 출사면 각각에 대향되게 배치되는 것으로, 출사되는 제1 내지 제3색광 각각이 소정 발산각을 가지도록 하는 제1 내지 제3릴레이렌즈;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

**【청구항 21】**

제20항에 있어서,

상기 칼라필터와 상기 빔분리기 사이의 광로 상에 배치되어, 상기 칼라필터에서 출사된 제1 내지 제3색광을 집속시키는 제2콜리메이팅렌즈;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

**【청구항 22】**

제20항에 있어서,

상기 빔분리기와 상기 스파이럴렌즈 디스크 사이의 광로 및 상기 스파이럴렌즈 디스크에 출사된 광의 진행경로 상에 각각 배치되어, 상기 빔분리기에서 분리되어 서로 다른 각도로 입사된 제1 내지 제3색광 각각의 형상을 정형하는 복수의 실린드릭 렌즈를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

## 【청구항 23】

제16항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 칼라필터와 상기 빔분리기 사이의 광로 상에 배치되어, 상기 칼라필터에서 출사된 제1 내지 제3색광 각각을 집속시키는 제2폴리메이팅렌즈;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

## 【청구항 24】

제16항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 빔분리기는,

" > " 형상을 가지는 것으로, 입사된 상기 제1 내지 제3색광 각각을 광축에서 멀어지는 방향으로 굴절시켜 입사광을 적어도 두 부분으로 분리시키는 입사면과;

상기 입사면에 평행하게 배치되는 것으로, 상기 입사면에서 굴절된 각 색광을 광축방향으로 재차 굴절시켜 상기 입사면에 입사된 광과 평행한 광이 출사되도록 하는 출사면;을 구비하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

## 【청구항 25】

제16항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 빔분리기와 상기 스파이럴렌즈 디스크 사이의 광로 및 상기 스파이럴렌즈 디스크에 출사된 광의 진행경로 상에 각각 배치되어, 상기 빔분리기에서 분리되어 입사된 광 각각의 형상을 정형하는 복수의 실린드릭 렌즈를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

## 【청구항 26】

제16항에 있어서, 상기 스파이럴렌즈 디스크는,

입사광을 스캔시키는 제1스파이럴렌즈 디스크와;



상기 제1스파이럴렌즈 디스크에 대해 소정 간격 이격 배치되는 것으로, 상기 제1스파이럴렌즈 디스크에서 출사된 적어도 두 부분으로 분리된 광 각각의 발산각을 보정하는 제2스파이럴렌즈 디스크;를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

【청구항 27】

제26항에 있어서,

상기 제1스파이럴렌즈 디스크와 제2스파이럴렌즈 디스크 사이의 광로 상에 배치되어, 상기 제1스파이럴렌즈 디스크에서 출사된 광의 발산각을 조절할 수 있도록 된 글래스 로드;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

【청구항 28】

제16항 내지 제18항, 제26항 및 제27항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 스파이럴렌즈 디스크에서 출사된 광의 진행 경로 상에 배치되어, 상기 스파이럴렌즈 디스크에서 스크롤된 광이 서로 다른 영역에 칼라띠를 이루도록 하는 파리눈렌즈 어레이를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

【청구항 29】

제28항에 있어서, 상기 파리눈렌즈 어레이는,

상기 빔분리기에서 분리된 두 광의 진행경로 각각에 마련되는 것으로, 입사면 및/또는 출사면에 2차원 배열을 가지는 다수의 블록부가 형성된 복수의 제1파리눈렌즈와;

상기 제1파리눈렌즈에 이웃되게 배치되는 것으로, 입사면 및/또는 출사면에 2차원 배열을 가지는 다수의 블록부가 형성된 복수의 제2파리눈렌즈;를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

**【청구항 30】**

제16항 내지 제18항, 제26항 및 제27항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 광학유니트는,  
상기 스파이럴렌즈 디스크의 제1 또는 제2유효영역을 통과한 광의 경로 상에 배치되어  
상기 제1 및 제2유효영역 각각을 투과한 광의 스크롤방향이 서로 같도록 스크롤 방향을 변환하  
는 스크롤 방향 변환 프리즘과;

상기 빔분리기에서 분리되어 상기 제1 및 제2유효영역을 투과한 광 중 적어도 어느 한  
광의 경로 상에 배치되어, 그 광을 쉬프트시켜 분리된 광을 통합하는 빔 쉬프터;를 포함하는  
것을 특징으로 하는 화상투사장치.

**【청구항 31】**

제30항에 있어서, 상기 스크롤 방향 변환 프리즘은,

입사된 영상을 일방향으로 반전시켜 스크롤 방향을 바꾸어주는 아미치(Amichi) 프리즘인  
것을 특징으로 하는 화상투사장치.

**【청구항 32】**

제30항에 있어서, 상기 빔 쉬프터는,

굴절률 차이에 의하여 입사광을 굴절 투과시킴에 의해 입사광을 쉬프트 시키는 것으로,  
입사광축에 대해 경사지게 배치된 입사면과, 이 입사면에 대해 소정 간격 이격된 채로 평행하  
게 배치된 출사면을 구비한 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

【청구항 33】

제30항에 있어서, 상기 빔 슈프터는,

입사광을 전반사시킴에 의해 입사광을 슈프트 시키는 것으로, 입사광축에 대해 경사지게 배치된 제1 및 제2반사면을 구비한 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

【청구항 34】

제16항 내지 제18항, 제26항 및 제27항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 광학유니트는,

상기 빔분리기와 상기 스파이럴렌즈 디스크 사이의 상기 제1 또는 제2유효영역을 통과하는 광의 경로 상에 배치되어, 입사광의 편광방향을 바꾸어주어 상기 제1유효영역과 상기 제2유효영역 각각을 투과하는 광의 편광방향이 서로 다르도록 하는 편광판과;

상기 스파이럴렌즈 디스크의 제1유효영역을 투과한 광의 경로 상에 배치되어, 상기 제1 및 제2유효영역 각각을 투과한 광의 스크롤방향이 서로 같도록 상기 제1유효영역을 투과한 광의 스크롤 방향을 변환하는 스크롤 방향 변환 프리즘과;

상기 스크롤 변환 프리즘의 일면에 배치되는 것으로, 입사광의 편광방향에 따라 선택적으로 투과 또는 반사시켜 상기 제1 및 제2유효영역을 투과한 광이 동일 경로로 진행하여 상기 화상생성유니트로 향하도록 하는 제3편광빔스프리터;를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

【청구항 35】

제34항에 있어서,

상기 스파이럴렌즈 디스크 제1 및 제2유효영역을 투과한 광의 경로 상에 각각 배치되는 것으로, 상기 스파이럴렌즈 디스크에 의해 스크롤되는 제1 내지 제3색광이 동일 경로로 상기

화상생성유니트에 입사되도록 하는 복수의 제4릴레이렌즈;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

【청구항 36】

제16항 내지 제18항, 제26항 및 제27항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 화상생성유니트는

상기 광학유니트를 경유한 스크롤되는 광을 변조시켜 화상을 생성하고, 이를 재반사시키는 반사형 액정표시소자와;

상기 광학유니트와 상기 반사형 액정표시소자 사이의 광로 상에 배치되어, 상기 광학유니트쪽에서 입사된 광은 반사형 액정표시소자 쪽으로 향하도록 하고, 상기 반사형 액정표시소자 쪽에서 입사된 광은 상기 투사렌즈유니트로 향하도록 입사광의 진행경로를 변환하는 빔스프리터;를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

【청구항 37】

제16항 내지 제18항, 제26항 및 제27항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 화상생성유니트는,

상기 광학유니트를 경유한 스크롤 되는 광을 변조시켜 화상을 생성하여 소정 방향으로 반사시키는 마이크로미러 디바이스;를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상투사장치.

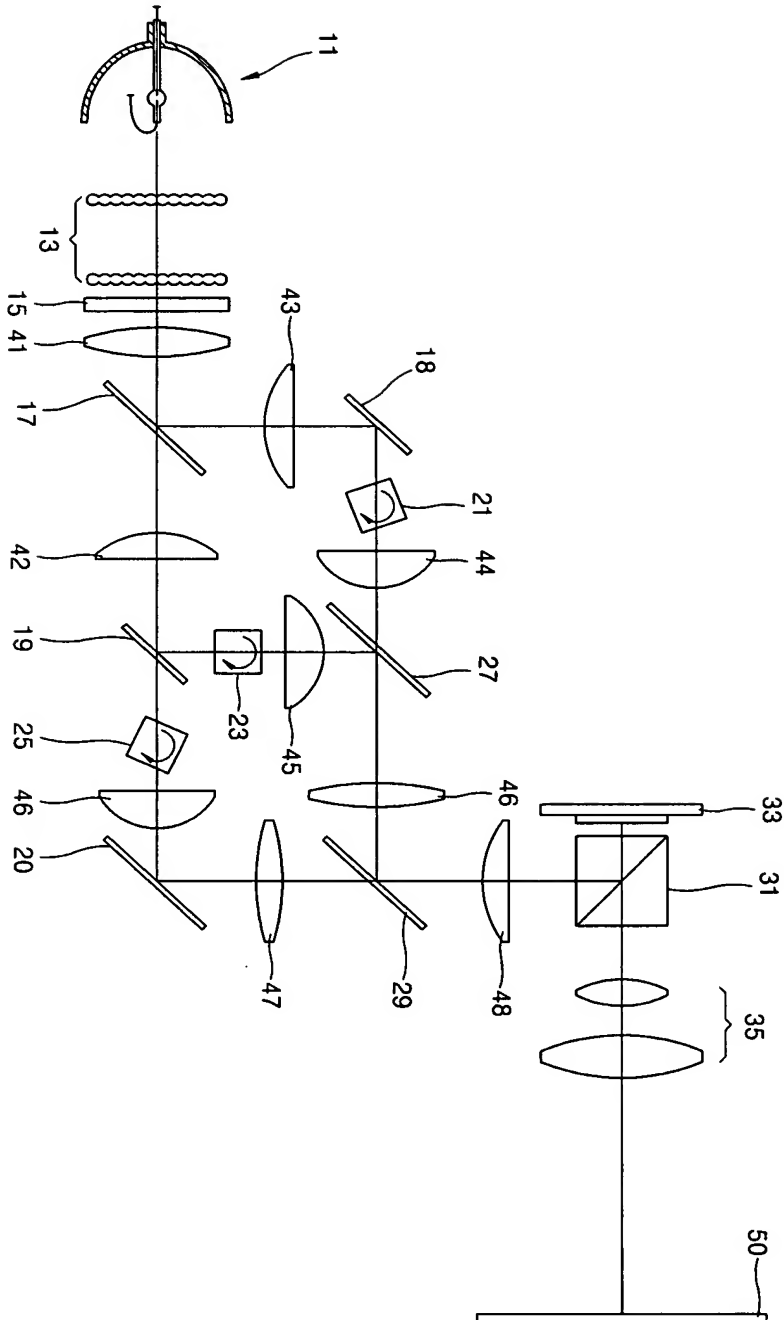


1020030005194

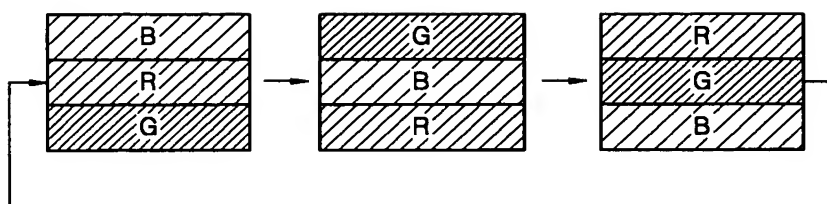
출력 일자: 2004/1/16

【도면】

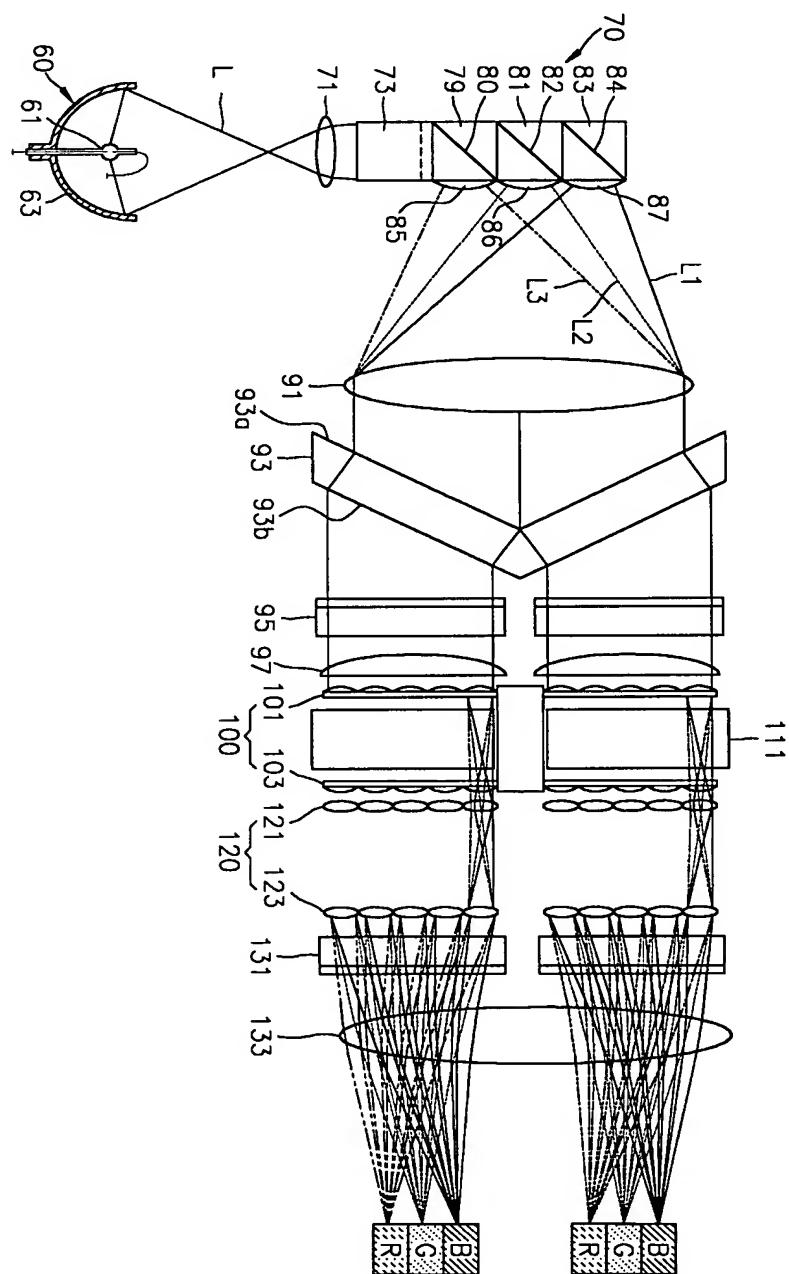
【도 1】



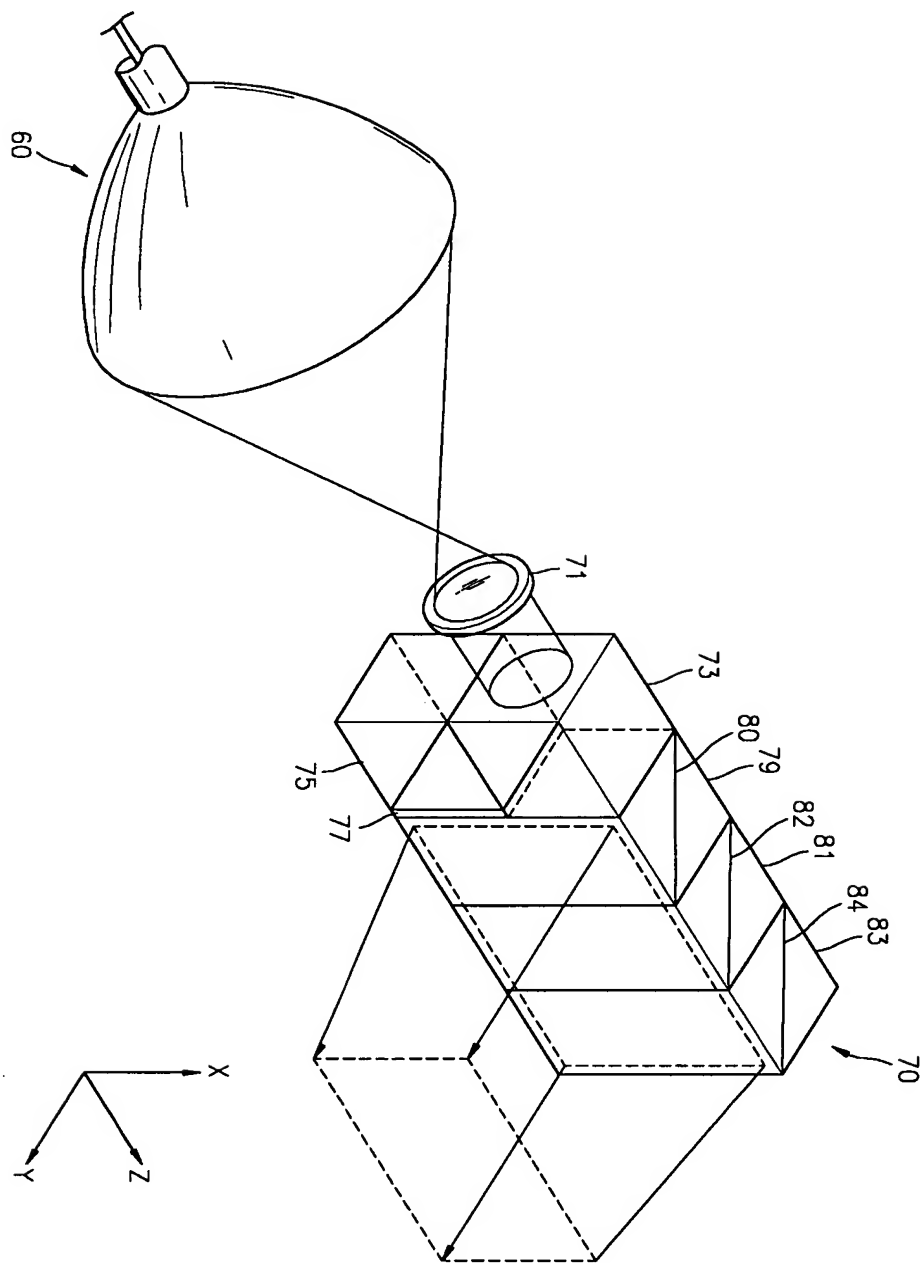
【도 2】



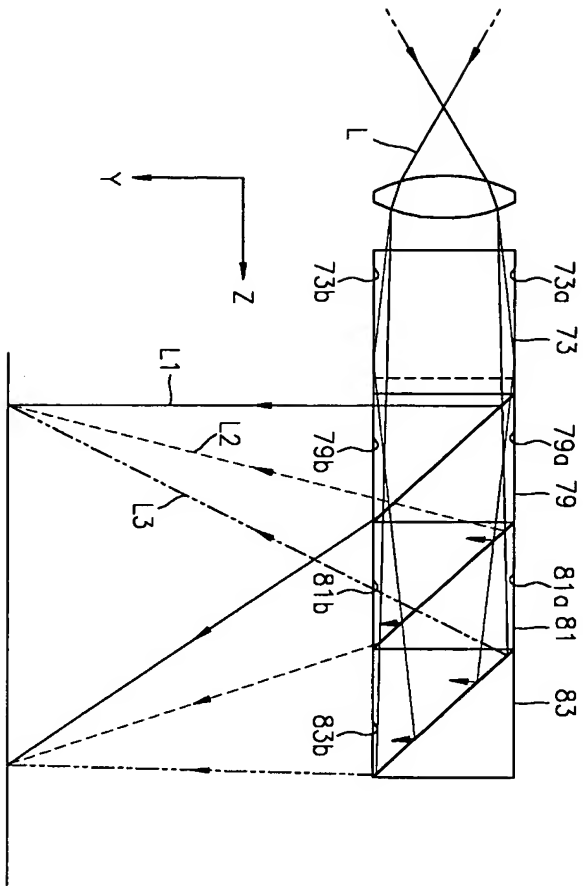
【도 3】



【도 4】

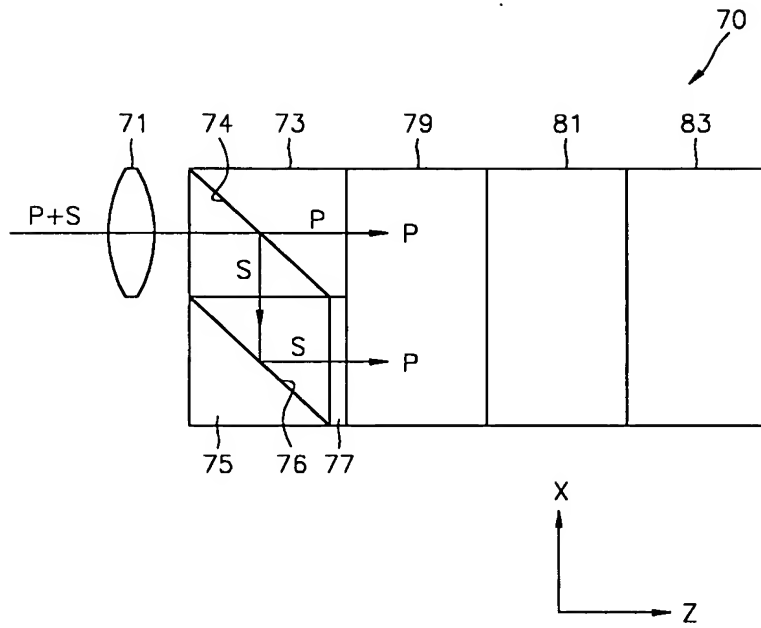


【도 5】

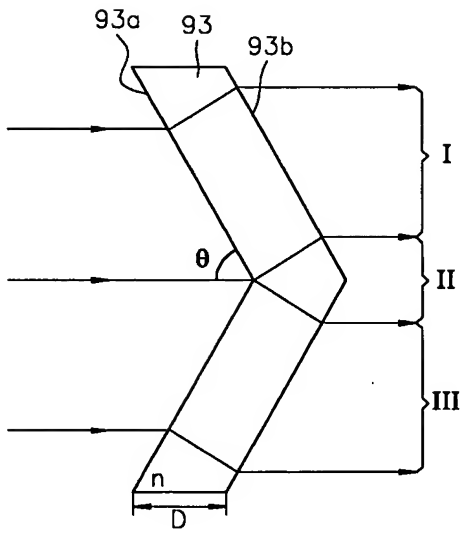




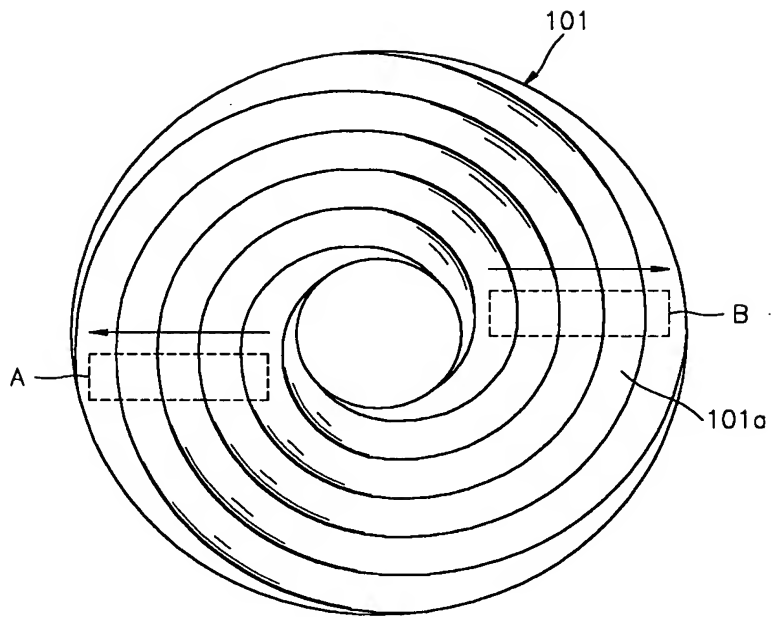
【도 6】



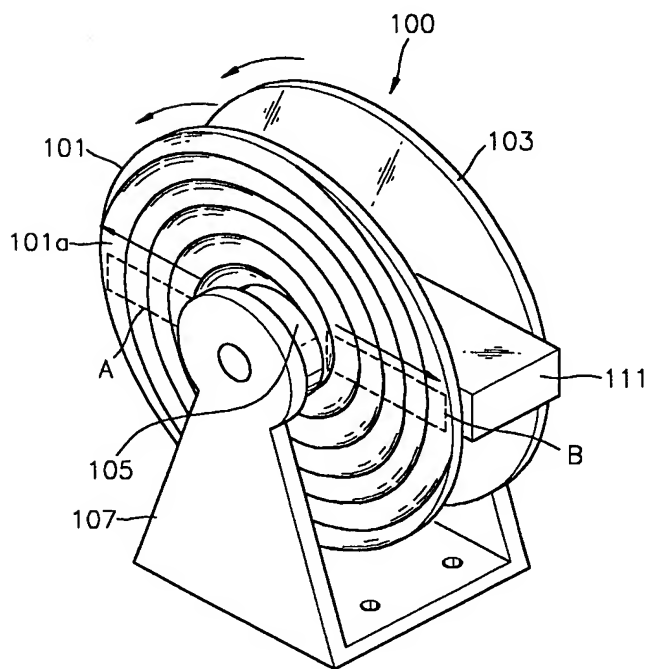
【도 7】



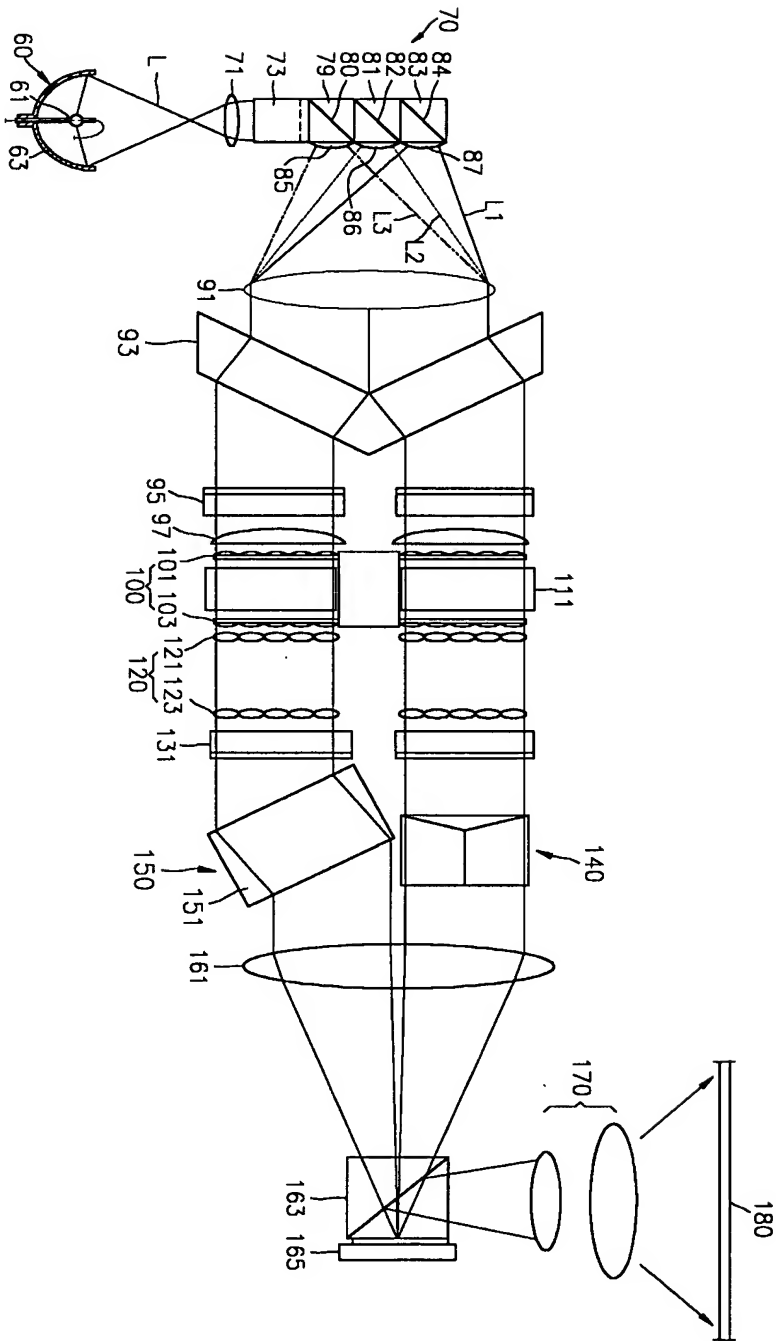
【도 8】



【도 9】

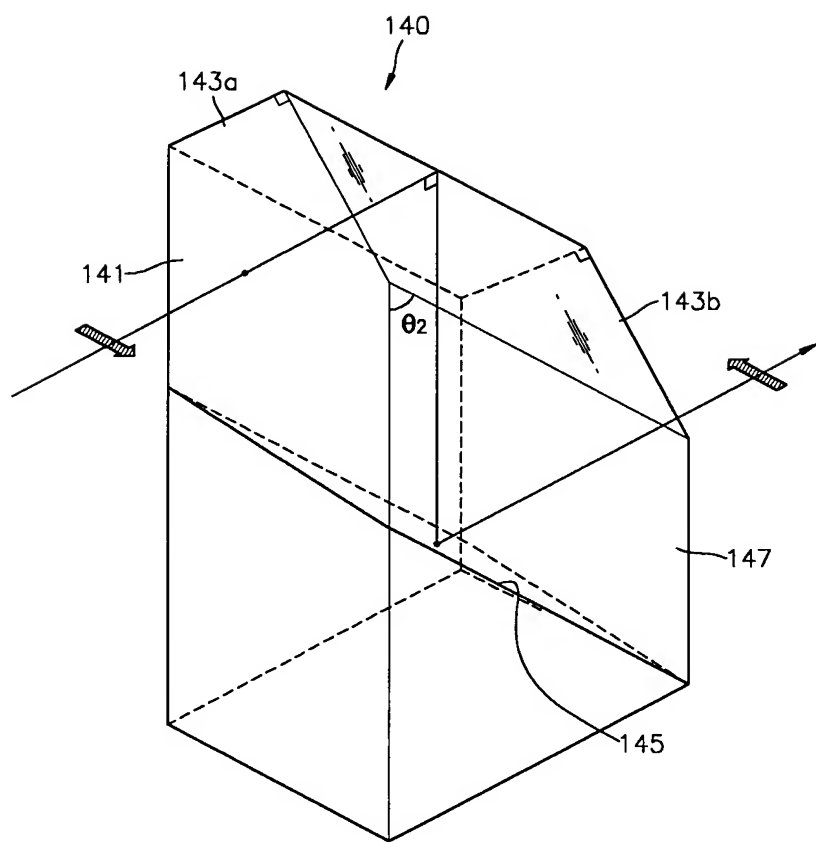


【도 10】

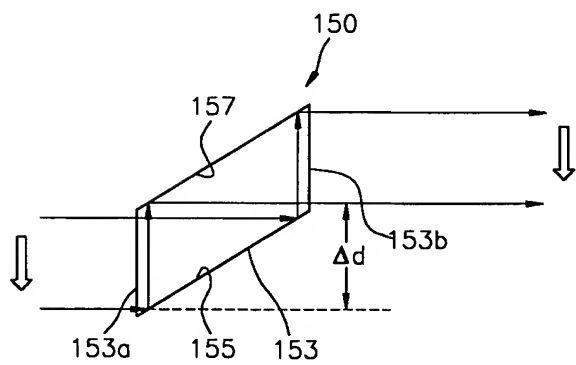




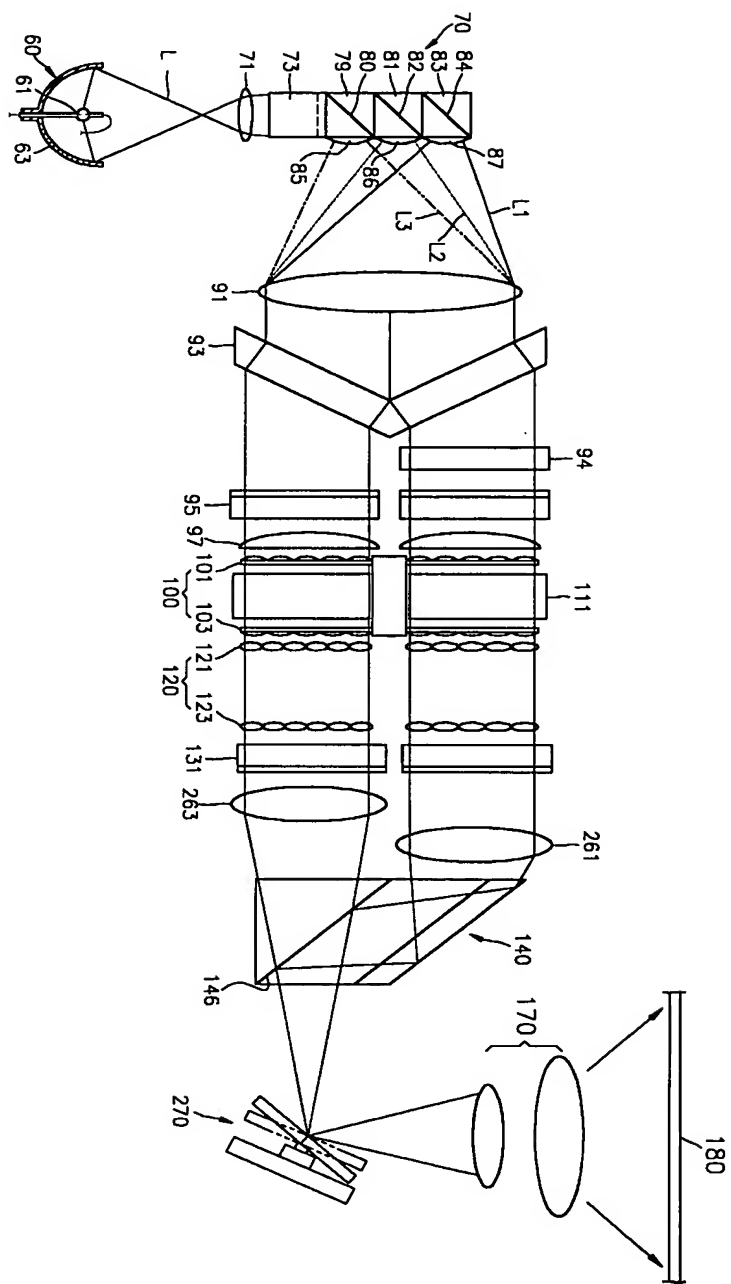
【도 11】



【도 12】



【도 13】



【도 14】

